



# UPÍNÁNÍ NÁSTROJŮ /STROJE

Úvod G 2

## APLIKACE

Jak postupovat G 3

### Stroje - systémy nástrojového vybavení

Soustružnická centra	G 22
Obráběcí centra	G 26
Víceúčelové obráběcí stroje	G 28
Obrábění drobných součástí	G 32

### Upínání nástrojů

Upínání nástrojů - soustružení	G 38
Upínání nástrojů - frézování	G 42
Upínání nástrojů - vrtání	G 49
Upínání nástrojů - vyvrtávání	G 52
Upínání nástrojů - řezání závitů	G 55

Problémy a jejich řešení G 57

## PRODUKTY

### Rozhraní stroje

Upínací jednotky Coromant Capto® pro soustružnické nástroje (s ruční a automatickou výměnou)	G 60
Základní držáky Coromant Capto® pro rotační nástroje	G 72
Prodlužovací/rotační nástavce Coromant Capto®	G 76
Integrace spojky Coromant Capto® do vřetena stroje	G 77
Příslušenství (měřicí přístroje, momentový klíč atd.)	G 80

### Adaptéry

Adaptéry pro soustružnické nástroje (CoroTurn SL, EasyFix atd.)	G 86
Adaptéry pro rotační nástroje (Arbor, Weldon, ISO 9766, řezání závitů)	G 92
Tlumené adaptéry (vyvrtávání, frézování a soustružení)	G 100

### Skříčidla

Skříčidla (CoroGrip, Hydrogrip, tepelný upínač atd.)	G 103
Montážní přípravky pro modulární nástroje	G 123

# Úvod

Coromant Capto® je nejstabilnější systém pro upínání nástrojů na trhu, který umožňuje sjednocení systému upínání nástrojů v rámci celé dílny, bez ohledu na typ obráběcího stroje - soustružnické centrum, víceúčelový obráběcí stroj, stroj s ručním ovládáním nebo plně automatický. Nástrojový systém umožňuje standardizaci, snížení nákladů na skladování a zjednodušení fyzické i administrativní manipulace s nástroji.

Jedinečná spojka Coromant Capto® s polygonálním tvarem byla prvně představena již v roce 1990 a v průběhu let prokázala svou výjimečnost a stala se také normalizovaným typem spojky podle ISO 26623.

CoroGrip a HydroGrip jsou velmi přesná sklíčidla vhodná pro frézování, vrtání, vývrtávání/vystružování, vyvinutá pro minimální házení, maximální přenos krouticího momentu a vysokorychlostní obrábění.

## Trendy

### Stroje a metody obrábění

- Víceúčelové stroje vyžadují stejný upínací systém pro vřeteno i revolverové hlavy.
- Několik revolverových hlav na víceúčelových strojích a obráběcích centrech.
- Více multifunkčních nástrojů pro víceúčelové stroje.
- Poháněné nástroje v obráběcích centrech.
- Výkonná rozhraní ovládacích systémů strojů pro vyšší stupně automatizace.
- Trojrozměrné modely nástrojů a držáků pro virtuální kontrolu obráběcího procesu.
- Sloučení různých výrobních technologií do menšího množství typů strojů.
- Vysokotlaký přívod řezné kapaliny.

Coromant Capto® je registrovaná ochranná známka společnosti Sandvik.



# Jak postupovat

## Možnosti upínání nástrojů

Upnutí obráběcího nástroje může výrazně ovlivnit jeho produktivitu a výkon. Z toho důvodu je velice důležitý výběr správného systému pro upínání nástrojů. V této kapitole naleznete informace, které by vám měly pomoci usnadnit rozhodování během výběru a pokyny, jak upínací nástroje používat a udržovat.

Jak postupovat - v této kapitole jsou popsány všeobecné informace o systému Coromant Capto, sklíčidlech CoroGrip, HydroGrip a dalších typech držáků. Viz strana G 3-G 19.

### Stroje - systémy nástrojového vybavení

V kapitole Stroje - systémy nástrojového vybavení jsou popsány principy a metody obrábění pro různé koncepce strojů (soustružnická centra, obráběcí centra, víceúčelové stroje a stroje s posuvnou hlavou) a nabízí možnosti upínání nástrojů z pohledu stroje. Viz strana G 20-G 35.

### Upínání nástrojů

V kapitole Upínání nástrojů jsou popsány možnosti upínání nástrojů z pohledu řezných nástrojů. Je rozdělena do částí soustružení, frézování, vrtání, vyvrtávání a řezání závitů a naleznete zde doporučení, které typy držáků jsou vhodné pro různé typy obráběcích nástrojů. Viz strana G 36-G 56.

### Sortiment produktů pro upínání nástrojů

Když je již proveden výběr konkrétního upínacího nástroje, v této kapitole naleznete podrobnější informace o každém z nich.

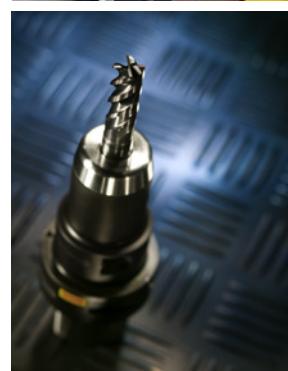
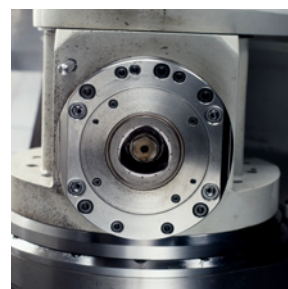
Je rozdělena do dvou oblastí:

Rozhraní stroje - viz strana G 59-G 824

Produkty, které jsou umístěny v blízkosti rozhraní stroje, jako jsou upínací jednotky nástrojů pro soustružení a základní držáky pro rotační nástroje. Systém Coromant Capto pro konverzi revolverové hlavy a pro integraci vřeten. Příslušenství pro nastavení, kalibraci, momentové klíče atd.

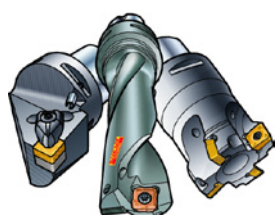
Adaptéry a sklíčidla - viz strana G 85-G 123

Produkty pro upínání řezných nástrojů, jako například adaptéry pro soustružnické nástroje, včetně systému CoroTurn SL, adaptéry pro rotační nástroje, tlumené adaptéry a sklíčidla CoroGrip, HydroGrip atd.

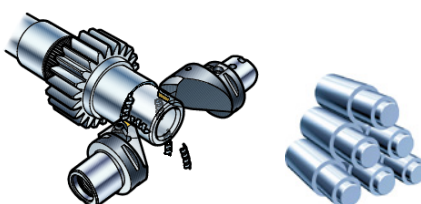


### Výběr způsobu upínání nástrojů

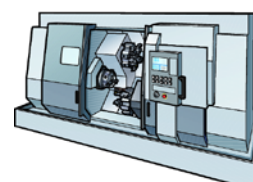
Pro výběr nejlepšího způsobu upínání nástrojů musí být brány v úvahu tři různá hlediska:



1. Typ operace



2. Tvar a množství obráběných součástí



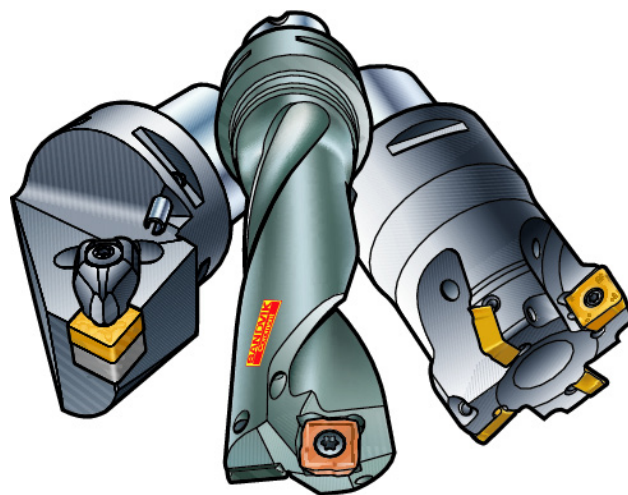
3. Výkon stroje

## Počáteční analýza

### 1. Obráběcí operace

Nejprve proveďte analýzu dané operace:

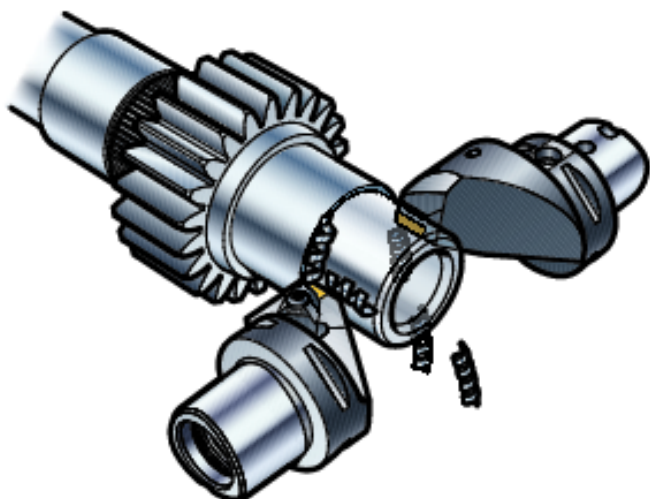
- soustružení, frézování, vrtání, vyvrtávání/vystružování nebo řezání závitů? Druh operace ovlivňuje výběr upnutí nástroje.
- kvalita (tolerance, jakost obrobku povrchu)?
- množství (obráběcích operací)?



### 2. Obráběná součást

Po provedení analýzy obráběcí operace přichází na řadu bližší rozbor obrobku:

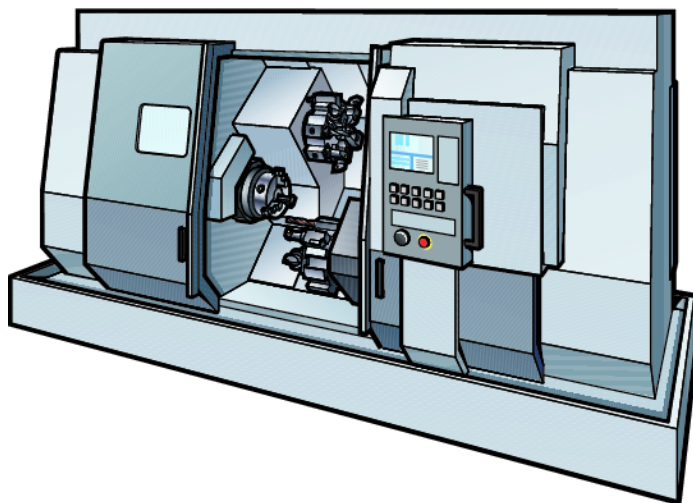
- je možné spolehlivé upnutí součásti?
- kusová nebo hromadná výroba?
- vyžaduje tato operace od jednoho nástroje dvě nebo více funkcí (aby se minimalizovala nutnost výměny nástrojů)?



### 3. Stroj

Na závěr je potřeba posoudit stroj:

- jaká musí být stabilita, výkon a krouticí moment, zejména pro větší obráběné součásti?
- obráběcí centrum, soustružnické centrum nebo víceúčelový stroj?
- typ rozhraní vřetena obráběcího stoje?
- typ revolverové hlavy?
- upínací jednotky s ruční nebo automatickou výměnou?
- modulární nebo celistvá koncepce obráběcích nástrojů?



## Výběr způsobu obrábění – příklad

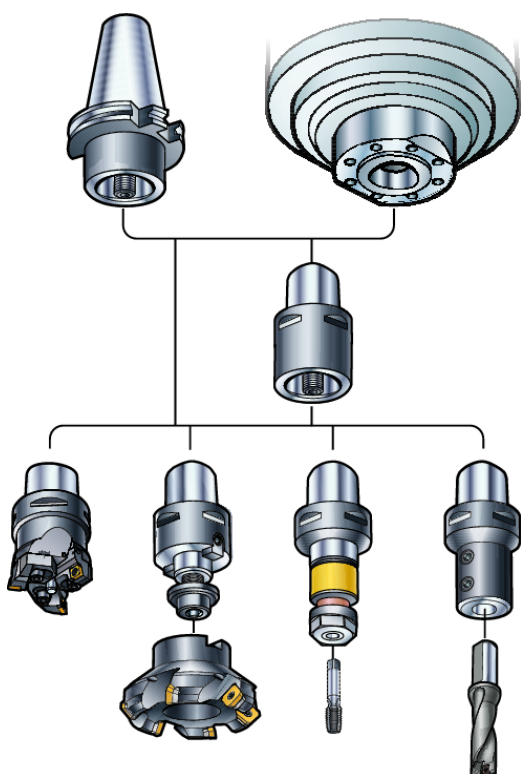
Systém upínání nástrojů je možné zavést buď dovybavením stávajícího stroje nebo jako součást vybavení nového stroje.

Ujistěte se, že systém pro upínání nástrojů může být bez jakýchkoli kompromisů použit pro jakýkoli typ obráběcí operace.

Ujistěte se, že systém je vhodný pro všechny předvídatelné typy nástrojů a požadavky na obrábění.

Například v případě víceúčelového stroje může být malý rozdíl v délce určujícím faktorem pro vaši produktivitu.

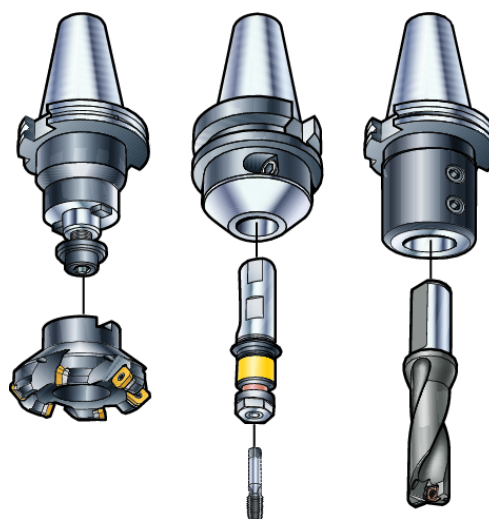
### Modulární koncepce obráběcích nástrojů



#### Přednosti

- Jeden systém pro všechny obráběcí operace
- Maximální výkon za všech okolností
- Nižší náklady a menší nástrojový inventář

### Celistvé provedení obráběcích nástrojů



#### Přednosti

- Standardní držáky nástrojů
- Rychlá cesta k neměnné výrobě

#### Nedostatky

- Méně flexibilní
- Větší počet držáků nástrojů

**První volba pro všechny oblasti aplikací**

Využití modulárních nástrojů umožňuje vysoký výkon s minimálním celkovým nástrojovým inventářem.

## Srovnání různých systémů pro upínání nástrojů

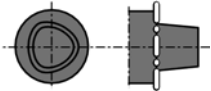
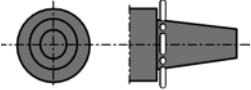
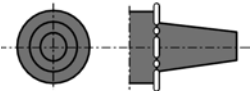
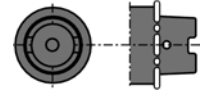
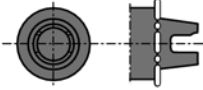
### Pro rotační aplikace:

- Ohybová tuhost
- Tuhost v krutu
- Házení
- Předpoklady pro rychlou výměnu nástrojů

### Pro soustružení:

- Tuhost v krutu
- Ohybová tuhost
- Přesnost, poloha břítu
- Předpoklady pro rychlou výměnu nástrojů

### Srovnání různých typů spojek

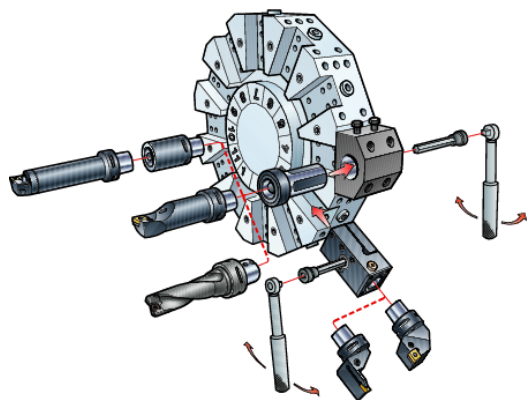
Typ	Přednosti	Omezení
Spojka Coromant Capto® 	Jediná univerzální spojka, kterou lze bez kompromisů využít pro všechny aplikace.	
kužel 7/24 (ISO 40, 50 a 60) 	Nejběžnější typ spojky pro obrábění centra. Dobrý typ spojky pro namáhání v ohybu a krutu. Jednoduchá automatická výměna nástrojů.	Není příliš přesná. Nelze zajistit přesnost ustavení VBD do osy hrotů (soustružení). Velká a těžká spojka, z ergonomického hlediska pro obsluhu nepříliš pohodlné.
kužel 7/24 s opěrnou přírubou (BIG +) 	Dobrý typ spojky pro namáhání v ohybu a krutu. Jednoduchá automatická výměna nástrojů. Lepší předpoklady pro přenos krouticího momentu. Přesnější díky pevnému dorazu v ose Z.	Není příliš přesná. Nelze zajistit přesnost nastavení VBD do osy hrotů (soustružení). Velká a těžká spojka, z ergonomického hlediska pro obsluhu nepříliš pohodlné.
HSK tvar A/C (B, D, E, F, T) 	Jednoduchá automatická výměna nástrojů.	Nedostatečně pevná k tomu, aby přenášela krouticí moment při soustružnických aplikacích. Nelze zajistit přesnost nastavení VBD do osy hrotů (soustružení).
KM (KM- UT, KM-XMZ a KM-XMS) 	Podobná HSK. Upínací trny uvnitř spojky zlepšují přenos krouticího momentu a pomáhají zajistit přesnost nastavení VBD do osy hrotů.	Tři rozdílné typy, KM- UT, KM-XMZ a KM- XMS.

Podrobné informace o jednotlivých typech spojek naleznete na straně G 17.

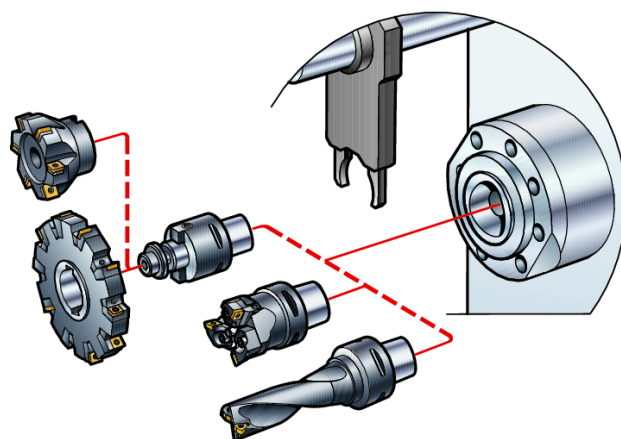
## Systém Coromant Capto® umožňuje minimalizovat nástrojový inventář

Coromant Capto je modulární systém pro rychlou výměnu nástrojů, který umožňuje sjednocení systému upínání nástrojů v rámci celé dílny.

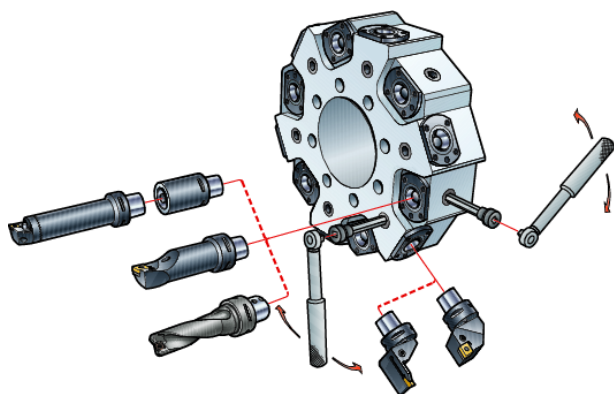
Stejně nástroje mohou být využívány i pro další stroje, což umožňuje získat jedinečnou flexibilitu a minimalizovat nástrojový inventář.



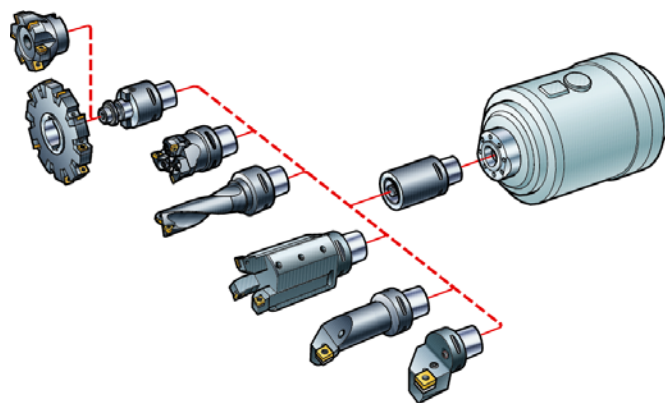
CNC soustruhy lze snadno přizpůsobit pro rychlovýměnný systém Coromant Capto pomocí standardních upínacích jednotek.



Systém Coromant Capto nabízí u obráběcích center, vertikálních soustruhů a víceúčelových strojů flexibilitu a výrazné snížení nástrojového inventáře.



Systém Coromant Capto je možné integrovat přímo do revolverové hlavy pomocí standardního upínacího mechanismu.



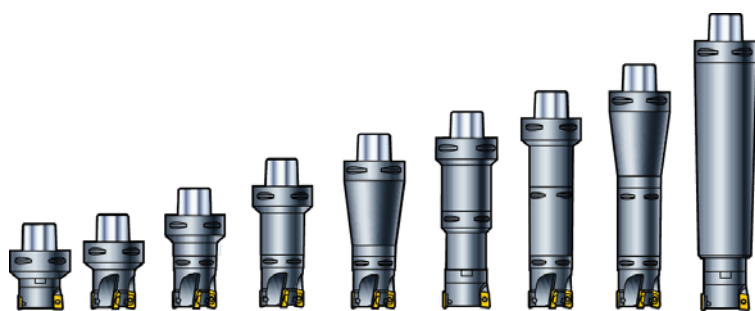
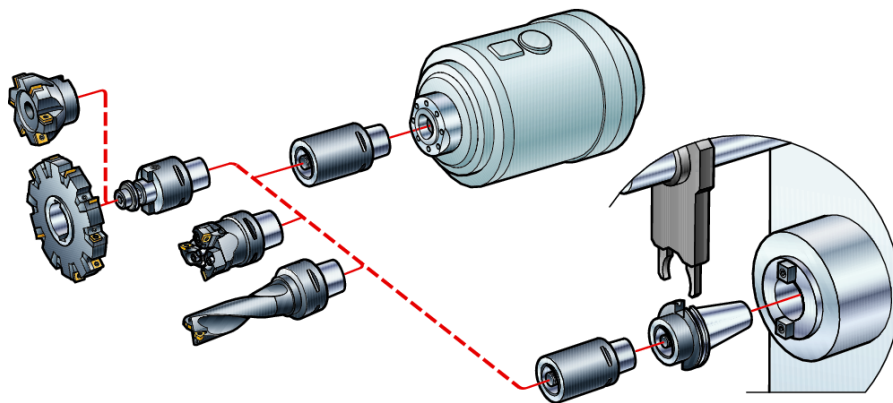
Integrace systému Coromant Capto do víceúčelových strojů přináší mnoho výhod:

- jednotný systém pro daný stroj
- díky tuhosti spojky lze využít plný výkon stroje
- pokud jde o velikost a hmotnost, jsou nástroje relativně malé.

## Minimalizujte nástrojový inventář se systémem Coromant Capto®

Pro větší flexibilitu použijte systém Coromant Capto jako modulární rozhraní kombinující adaptéry, nástavce a základní držáky (tam, kde je třeba).

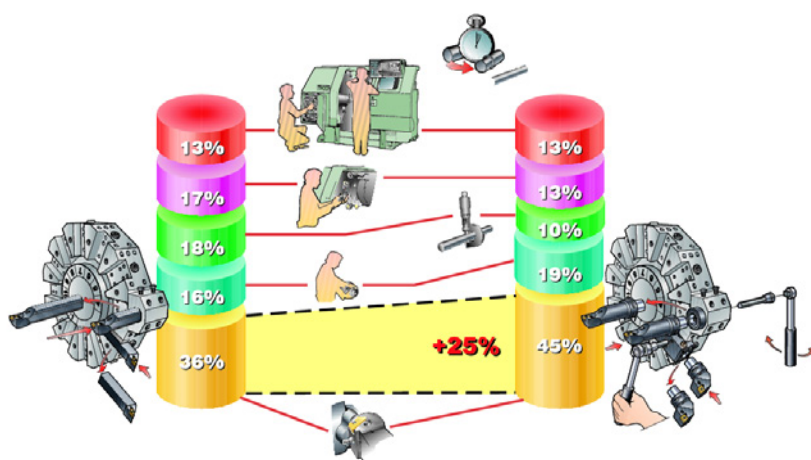
- Modulární nástroje nabízejí výběr z širokého sortimentu - sestavením minimálního počtu dílů
- Pro každou operaci lze sestavit optimální nástroj
- Přesnost a stabilita umožňuje použití vyšších hodnot řezných podmínek
- Tlumené vyvrtávací tyče pro frézování a vyvrtávání
- Snížený nástrojový inventář a náklady na nástroje



Sestavte si nástroj s optimální délkou pro danou operaci.

## Zkracuje prostoje vašich strojů

Pro vlastní obrábění kovů je stroj využíván pouze z 36 % své provozní doby.



- 13 % - servis a údržba
- 17 % - výměna VBD a nástrojů
- 18 % - měření nástrojů a obrobku
- 16 % - výměna obrobků.

Konvenční nástroje

Modulární nástrojové vybavení

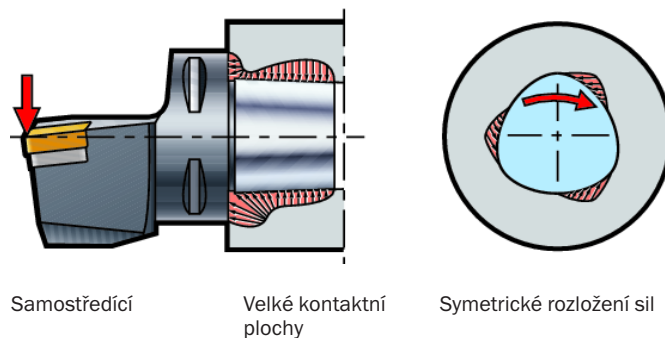
Modulární nástrojové vybavení nabízí zvýšení produktivity o 25 %

## Přenos krouticího momentu – upínací systém Coromant Capto®

Charakteristickým prvkem systému Coromant Capto je důmyslně řešená spojka s kuželovitým polygonem a jedinečným průřezem.

Polygonální tvar přenáší krouticí moment bez jakýchkoli nestabilních součástí, jako jsou kolíky nebo klíny, což znamená, že spojka má z hlediska stability vynikající vlastnosti.

Velmi těsné dotažení zaručuje slícování spojky s nulovou vůlí. Zatížení se rozkládá symetricky bez ohledu na kolísání zatížení nebo rotace nástrojů, nedochází ke ztrátě přesnosti nastavení výšky do osy hrotů.

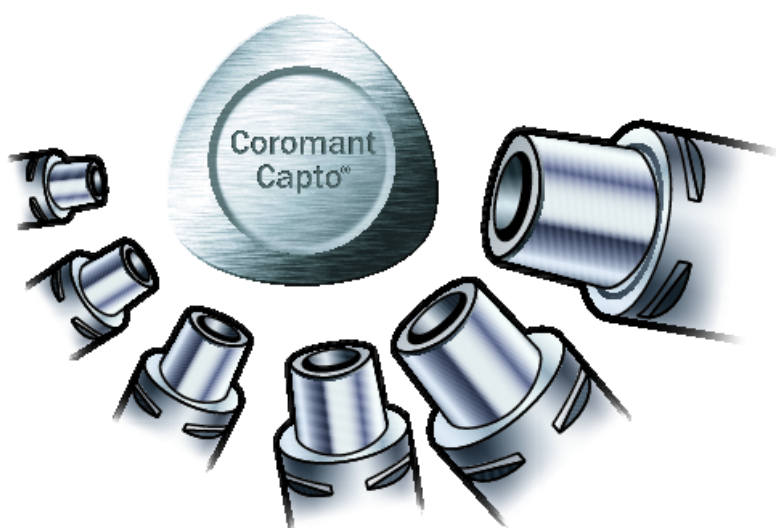


Samostředící

Velké kontaktní  
plochy

Symetrické rozložení sil

Výrobní program nabízí šest velikostí spojky Coromant Capto. Od velikosti C3 (32 mm) až po největší C10 (100 mm).

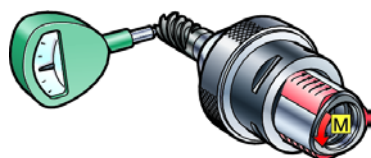


## Stabilita pro produktivitu – upínací systém Coromant Capto®

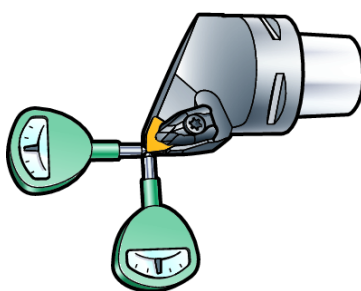
V číslech:

Spolu s opakovatelnou přesností nastavení 2 mikrometry v osách x, y a z a schopností přenášet vysoké krouticí momenty, vykazuje upínací systém Coromant Capto výjimečnou odolnost pokud jde o namáhání v ohybu a krutu.

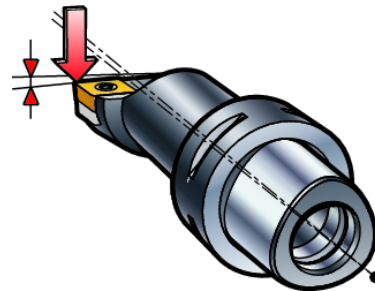
Zvýšení rychlosti posuvu o 0,1 mm/otáčku může přinést nárůst produktivity, který se vyrovná 250 hodinám obrábění navíc ročně.



Minimální házení



Opakovatelná přesnost



Vždy přesná výška hrotu

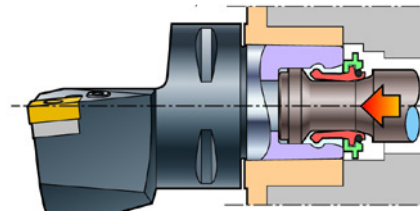
## Princip upnutí – systém Coromant Capto®

Upínací systém je založen na vazebném účinku segmentového rozpínacího pouzdra v upínací jednotce. Břity na vnějším obvodu segmentů zapadnou do vnitřní drážky řezné jednotky a dojde ke spojení a zajištění těchto dvou součástí.

U několika typů upínacích jednotek je namísto rozpínacího pouzdra použit středový šroub.

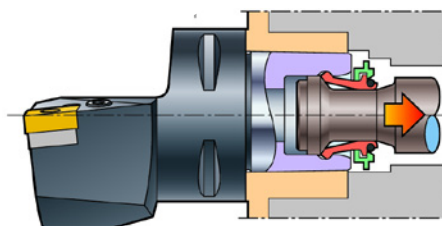
### Otevřená poloha - uvolnění upnutí

Pokud je táhlo v přední poloze, přední část segmentového pouzdra se stáhne směrem k ose spojky. Průměr se zmenší a břity na vnějším okraji pouzdra se vysounou z vnitřní drážky řezné jednotky. Táhlo pak vytlačí řeznou jednotku.

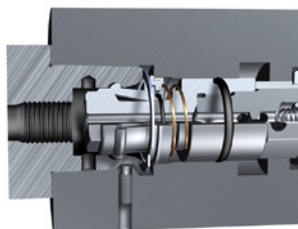


### Upínací poloha

Pokud je táhlo zataženo zpět, přední konec segmentového pouzdra je kuželovitým krčkem rozvírán směrem od osy spojky. Břity na vnějším okraji pouzdra zapadnou do vnitřní drážky řezné jednotky, která je tak vtažena do své pracovní polohy.



## Tři způsoby upínání – systém Coromant Capto®



### Segmenty

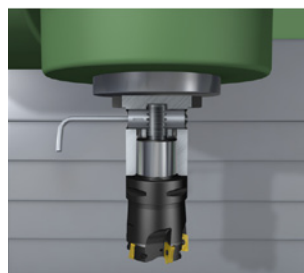
Upínací rozhraní stroje pro upínání nástrojů v upínacích jednotkách s ruční nebo automatickou výměnou nástrojů a vřetenech.

Vačka, pružina nebo hydromechanické zařízení ovládá táhlo. U upínací jednotky s ručním ovládním je třeba k upnutí nebo odepnutí pootočení o polovinu otáčky.



### Středový šroub

Středový upínací šroub se používá pro spojení základních držáků a prodlužovacích adaptérů s obráběcími nástroji se systémem Coromant Capto, nebo tam kde je třeba sestavit delší nástroje.



### Čelní upínání

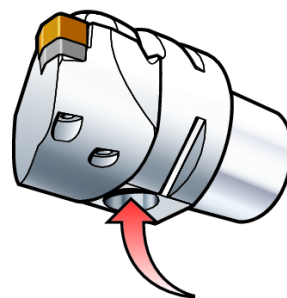
Rozhraní stroje pro rychlou výměnu nástrojů u frézovacích a vrtacích strojů bez automatické výměny nástrojů. Upínací síla je asi 50 % ve srovnání se systémem se středovým šroubem.

## Identifikace upínaných nástrojů

Všechny nástroje a adaptéry pro systém Coromant Capto mohou být vybaveny axiálními a radiálními identifikačními čipy, které umožní efektivní skladování, přístup a manipulaci.

Na standardních nástrojích nejsou vyrobeny otvory pro radiální ID čipy.

**Poznámka:** Pokud je ID čip namontován v otvoru pro středový šroub, musí být připevněn lepidlem Loctite, jinak může dojít k zablokování upínacího mechanismu.



Pro usnadnění skladování a manipulace vybavte své nástroje ID čipy.

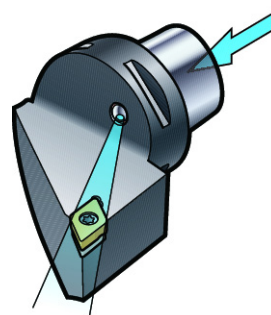
## Řezná kapalina nebo jiné medium

### Vnitřní přívod řezné kapaliny

Přímý přívod řezné kapaliny na břit umožňuje eliminovat prostoje plynoucí z přerušení za účelem nastavení trubek pro přívod řezné kapaliny. Efektivní a stálá dodávka řezné kapaliny rovněž prodlužuje životnost nástrojů.

Všechny adaptéry Coromant Capto využívají ta nejlepší řešení pro vnitřní přívod řezné kapaliny.

Toto řešení je vhodné pro tlak řezné kapaliny až 80 bar.



Systém Coromant Capto s vnitřním přívodem řezné kapaliny.

### Vysokotlaký přívod řezné kapaliny

Vysokotlaký přívod řezné kapaliny představuje standard u všech upínacích systémů Coromant Capto. Také u většiny typů strojů, jako jsou například soustružnická centra, obráběcí centra a víceúčelové stroje se jedná o standardní volbu.

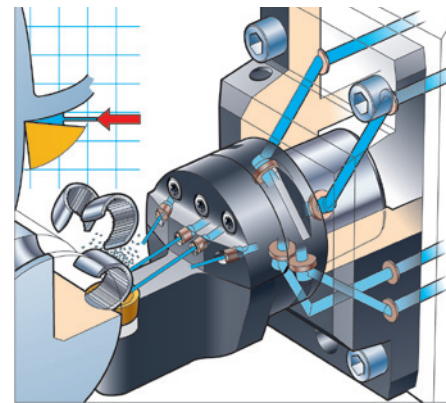
Řešení se dokáže vypořádat s tlakem chladicí kapaliny až 80 bar.

### Ultra vysokotlaký přívod řezné kapaliny – Jet Break™

Jet Break je komplexní technologická nabídka, která obsahuje vysokotlaký systém High Pressure Coolant (HPC).

Řezná kapalina je přiváděna přes kužel upínacího systému do směrové trysky a je nasměrována na řeznou hranu, kde vytvoří hydraulický klín mezi třískou a plochou čela nástroje.

Řešení nabízí až čtyři nezávislé kanály s maximálním tlakem 1000 bar.



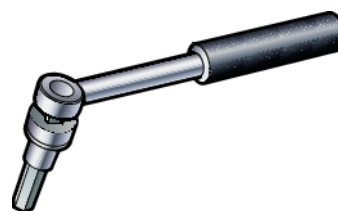
## Momentový klíč

Pro dosažení co nejlepší funkce a výkonnosti všech nástrojových držáků musí být ke správnému dotažení použit momentový klíč.


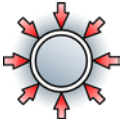

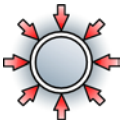

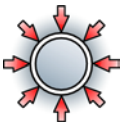

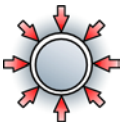

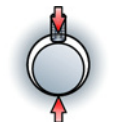

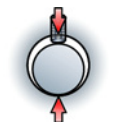
Příliš vysoký krouticí moment může negativně ovlivnit výkonnost a způsobit poškození držáku.

Příliš nízký krouticí moment bude způsobovat vibrace a horší přesnost obrábění.

Údaje o správné velikosti utahovacího momentu nástroje naleznete na straně G83.



## Výběr sklíčidel a adaptérů

Klasifikace	Provedení	Typ sklíčidla/adaptéru	Upínací oblast	Přenos krouticího momentu		Házení	Vyvážení
				< 20 mm	≥ 20 mm		
První volba		HydroGrip Hydraulická sklíčidla		+++	+++	+++	Vyvážení s ověřením házení
První volba		CoroGrip Hydromechanická sklíčidla		+++	+++	+++	Vyvážení s ověřením házení
		Adaptér s tepelným upínačem		+++	++	+++	Konstrukčně vyvážený (C4-C5)
		Adaptér s kleštinovým sklíčidlem - typ ER		+	+	+	Konstrukčně vyvážený (C4-C5)
		Držáky pro stopkové frézy (Weldon), upínání šroubem		+++	+++	+	Konstrukčně vyvážený (C4-C5)
		Adaptér pro vrtáky, upínání šroubem		+++	+++	+	Ne

+++ Velmi dobrý

++ Dobrý

+ Vyhovující

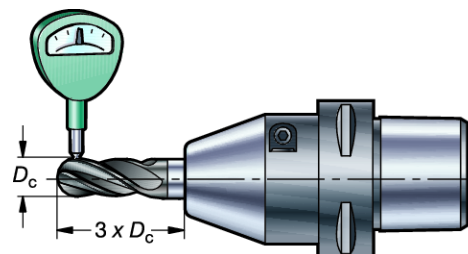
### Sklíčidla CoroGrip® a HydroGrip® pro minimální házení

Házení na čele sklíčidel CoroGrip nebo HydroGrip je méně než 3 μm.

Ve vzdálenosti trojnásobku průměru nástroje od čela sklíčidla je házení menší než 10 μm.

Ke každému sklíčidlu je přiložen měřicí protokol, který obsahuje:

- třídu vyváženosti
- otáčky pro danou třídu vyváženosti
- radiální házení ve vzdálenosti  $3 \times D_c$  od čela sklíčidla
- naměřenou upínací sílu (Nm).



## Vyvážení držáků pro upínání nástrojů

Vyvážení se stává kritickým faktorem spolu s tím, jak rychlost otáčení vřetena stoupá. Odstředivé síly působí na nástrojový držák a řezný nástroj. Jakákoli nevyváženost způsobuje vibrace. Individuální vyvážení nástrojových držáků je nezbytně nutné pokud se otáčky vřetena přiblíží hodnotám pro vysokorychlostní obrábění.

Co může být příčinou nevyváženosti?

- Nerovnoměrné rozložení hmoty (drážky, otvory atd.)
- Excentricita (vzdálenost mezi osou otáčení a těžištěm nástroje)
- Další prvky (jako např. nástroj, který není vyvážený)
- Lícování a tolerance mezi vřetenem a spojkou nástroje.

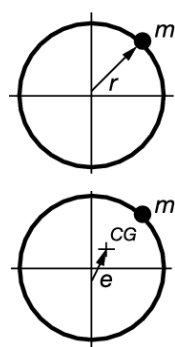
V tomto průmyslovém odvětví je úroveň vyvážení často udávána jako třída vyváženosti (hodnota G) vypočtená podle normy ISO 1940/1.

### Kvalita vyvážení držáků Sandvik Coromant pro upínání nástrojů

Všechny nástrojové držáky s kuželem ISO (7/24 palců) mají toleranci kužele AT3. Nástrojové držáky pro systém Coromant Capto, HSK a metrické celistvé držáky s kuželem ISO jsou konstrukčně vyvážené (ISO 40/HSK 63) a na moderních CNC obráběcích strojích je lze běžně používat bez dalšího zvláštního vyvažování až do 15000 ot/min.

Pro systém Coromant Capto je maximální doporučená rychlost vřetene snížena na 8 000 ot/min, pokud jsou mezi základním držákem a adaptérem použity také nástavce a nebo redukce.

### Výpočet hodnoty nevyváženosti G dle ISO 1940/1



Nevyváženost  
 $u = \text{nevyváženost} \times \text{poloměr}$   
 $= m \times r \text{ (gmm)}$

Excentricita  
 (vzdálenost mezi osou otáčení a těžištěm)

$e = \text{nevyváženost/hmotnost nástroje}$   
 $= u/kg \text{ (}\mu\text{m)}$

$n = \text{otáčky vřetena (ot/min)}$   
 $G = e \times n / 9549$

**Příklad: Nástrojový držák s kuželem ISO 40 s obráběcím nástrojem**

$$m = 1,0 \text{ g}$$

$$r = 20 \text{ mm}$$

$$u = m \times r = 20,0 \text{ gmm}$$

$$\text{Hmotnost nástroje} = 1,25 \text{ kg}$$

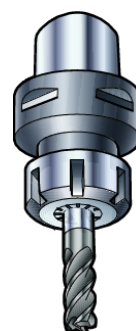
$$e = u / m \text{ nástroje} = 16,0 \mu\text{m}$$

$$n = 15\,000 \text{ ot/min}$$

$$\text{Hodnota G při } 15\,000 \text{ ot/min} = e \times n / 9549 = G\,25$$

Hodnota G 2.5 je často vyžadována u držáků pro upínání nástrojů, aniž by byla brána v úvahu:

- celková hmotnost nástrojového držáku včetně řezného nástroje
- otáčky vřetena, při kterých by měla být sestava používána
- celková nevyvážená hmota ve výše uvedeném příkladu by pak měla být pouze 0,1 g a nevyváženost  $u = 2 \text{ gmm}$ , což je složité a drahé z hlediska měření a opakovatelnosti



Symbol pro konstrukční vyvážení

## Konstrukčně vyvážené základní držáky a adaptéry

Všechny velikosti spojky Coromant Capto C3-C5. HSK 63 a metrické celistvé nástrojové držáky s kuželem ISO 40 označené symbolem "konstrukčně vyvážené" jsou konstruovány pomocí prostorových 3D CAD modelů a pro každý držák se vypočítá hmotnost a poloha nevývažků.

Řízené odstraňování materiálu ze skutečně správných míst umožňuje nevyváženost korigovat. Je-li brán zvláštní ohled na způsoby upnutí držáku během výroby, umožní to, aby různé plochy zůstaly souosé vzhledem k ose otáčení.

Měřené úrovně předvyvážení pro adaptér upnutý v základním držáku s kuželem ISO 40 se liší pro různé velikosti spojky Coromant Capto. Celková hmotnost a přesun materiálu v průběhu procesu tepelného zpracování může rovněž způsobit určité odchylky v dosažených hodnotách.

### Základní držák s kuželem ISO 40 s namontovaným adaptérem

Uvedené hodnoty vedou k hodnotám vyvážení zhruba G 16 při 10 000 ot/min podle normy ISO 1940/1.

Nevyváženost v gmm		
Velikost	min	Max
C3	2	13
C4	5	25
C5	10	35

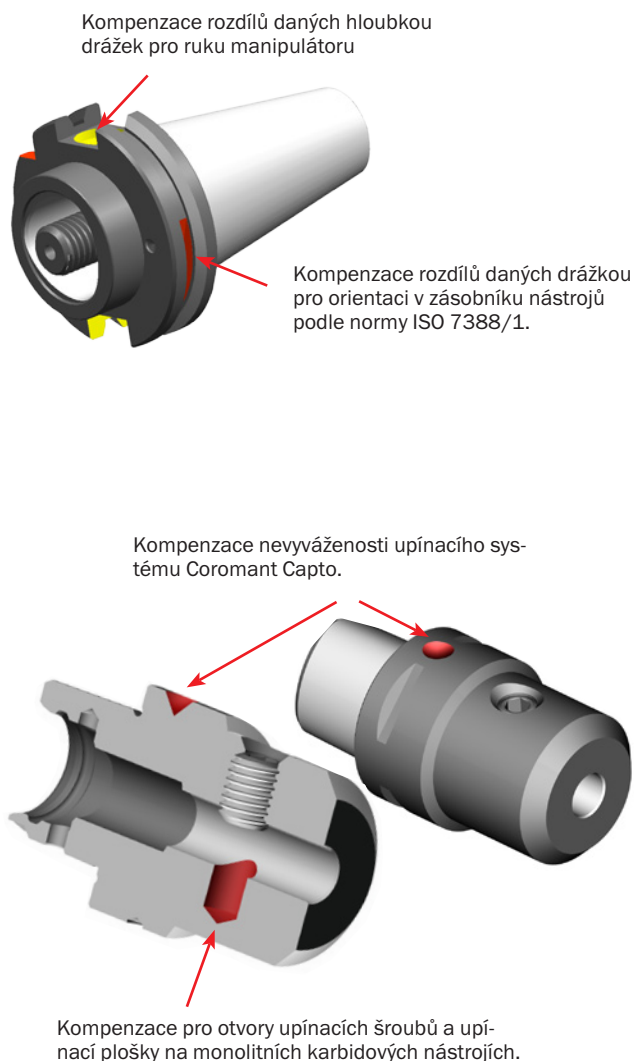
### Hodnoty nevyváženosti pro adaptér

Hodnoty vyvážení v gmm pro individuálně konstrukčně vyvážené adaptéry C3-C5 se pohybují mezi těmito hranicemi.

Nevyváženost v gmm		
Velikost	min	Max
C3	0.3	8
C4	0.7	20
C5	1.0	30

Pro vysokorychlostní obrábění použijte individuálně vyvážená sklíčidla CoroGrip nebo HydroGrip.

### Příklad pro základní držák Coromant Capto® a adaptér Weldon



## Vyvážená sklíčidla CoroGrip® a HydroGrip® pro vysokorychlostní obrábění

Moderní stroje a nástroje kladou vyšší nároky na držáky, zejména v případě, že čelní stopkové frézy a vrtáky z monolitního slinutého karbidu jsou používány pro velmi vysoké rychlosti obrábění, kde je požadováno velmi malé házení, které umožní dosáhnout dlouhé životnosti nástroje. Sklíčidla CoroGrip a HydroGrip splňují všechny požadavky na držáky pro vysokorychlostní obrábění (HSM).

Při použití čelních stopkových fréz nebo vrtáků z monolitního slinutého karbidu pro vysoké rychlosti obrábění je nutné splnit tři požadavky:

1. Malé házení. Praktické zkušenosti říkají, že životnost nástroje klesá o 50 %, pokud se házení zvýší o 0,01 mm.
2. Velká upínací síla. Pokud se během obrábění nástroj pohybuje v držáku, může dojít k poškození nástroje i obrobku. Mnoho koncepcí pro upínání nástrojů nelze při vysokých rychlostech obrábění použít, neboť odstředivá síla snižuje přenos krouticího momentu na nepřijatelnou úroveň.
3. Vyvážené držáky. Příliš velká nevyváženost způsobuje vibrace, které mají špatný vliv na funkci a výkonnost nástroje a životnost vřetene.

Pro otáčky vřetene přesahující 15 000 ot/min je doporučeno použití individuálně vyvážených držáků.

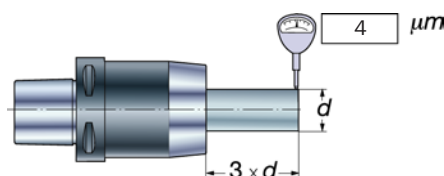
Všechna vysoce přesná sklíčidla CoroGrip jsou individuálně vyvážená na hodnotu G 2,5 při 25 000 ot/min pro malé velikosti (kužel 40, HSK 32-40-50-63, Coromant Capto s velikostí spojky C3-C6), a G 2,5 při 14 000 ot/min pro větší velikosti (kužel 50, HSK 100, spojka Coromant Capto C8). Všechny nástroje používané se sklíčidly CoroGrip musí být symetrické a dobře vyvážené.

Sklíčidlo CoroGrip rovněž splňuje nároky pokud jde o vynikající hodnoty házení a vysoké upínací síly. Díky velmi vysoké upínací síle je možné upnout stopky nástrojů s tolerancí h7, které nejsou doporučeny pro tepelné upínače.



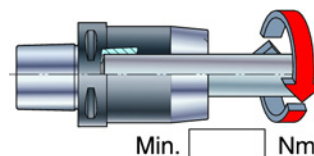
C5-391.HMD-20 070

1.



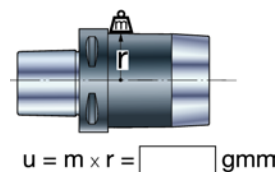
Malé házení přináší vyšší přesnost.

2.



Vysoká upínací síla přináší vysokou schopnost přenosu krouticího momentu.

3.



Vyvážené držáky potřebné pro vysoké otáčky (ot/min).

### Poznámka:

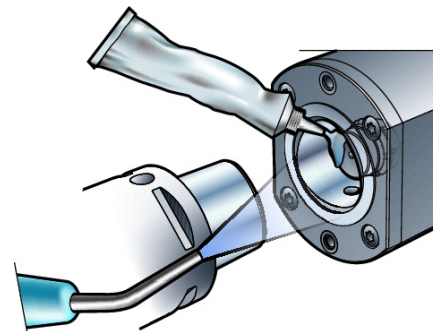
Sklíčidlo CoroGrip je individuálně vyvážené na danou hodnotu vyvážení. Ale nevyvážený nástroj, kleština nebo retenční šroub bude ovlivňovat celkovou vyváženost sestavy. Pro velmi vysoké otáčky může být požadováno dodatečné vyvážení.

⊙ Individuálně vyvážené



## Údržba držáků pro upínání nástrojů

Je důležité zajistit, aby držáky pro upínání nástrojů nebyly poškozené a na součástech nebyly nečistoty. Aby byla zajištěna co nejlepší funkce a výkonnost, doporučuje se demontáž sestavy a vyčištění všech vnitřních i vnějších částí. Přinejmenším jednou ročně namažte všechny části olejem.



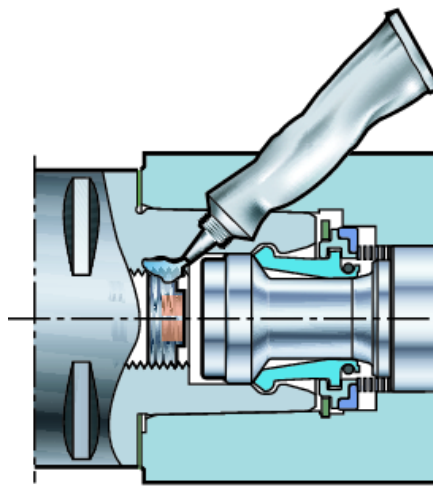
## Předcházení problémům s upínáním

Za určitých okolností může nástroj Coromant Capto uváznout ve vřetenu nebo upínací jednotce. K tomu dojde, když táhlo nedosáhne k vyrážecí ploše.

Možné příčiny:

1. Čip namontovaný v otvoru pro středový šroub se uvolňuje. Čip musí být připevněn lepidlem Loctite, jinak může zablokovat upínací mechanismus.
2. Nástroj je zasunut příliš hluboko do adaptéru, kvůli chybějícím dorazovým šroubům (staré držáky).

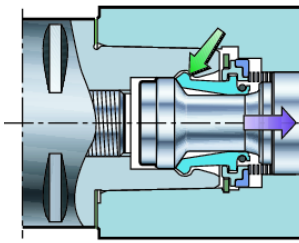
Všechna nová kleštinová sklíčidla a adaptéry Weldon mají pevný doraz a dorazový šroub není nutný. Kleštinová sklíčidla typu 391.14 a 391.15, viz strana G 121. Adaptér Weldon typ 391.20, viz strana G 92.



## Dorazové šrouby pro stará kleštinová sklíčidla a adaptéry Weldon

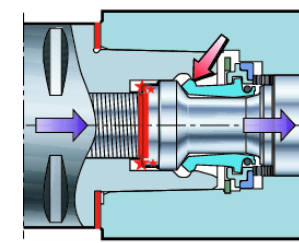
Při upínání nástrojů s válcovou stopkou do starých kleštinových sklíčidel se spojkou Coromant Capto (se středovým otvorem), dbejte na to, aby nástroj, pokud má menší průměr než otvor v adaptéru, není zasunut až za úroveň vyrážecí plochy, neboť by tak mohlo dojít k chybnému upnutí, vzniku chybného upínacího cyklu a tak i ke zvýšení rizika poškození upínacího mechanismu.

Použití dorazového šroubu toto riziko eliminuje a funkce adaptéru a upínacího mechanismu je tím zajištěna. Všechny adaptéry typu 391.14 a 391.15 mají vnitřní závit umožňující použití dorazového šroubu.



### Správné upnutí

Upínaný nástroj a segmenty ve správné pozici.

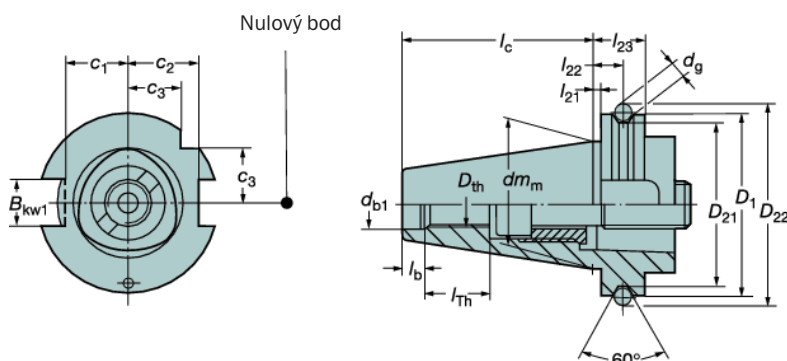
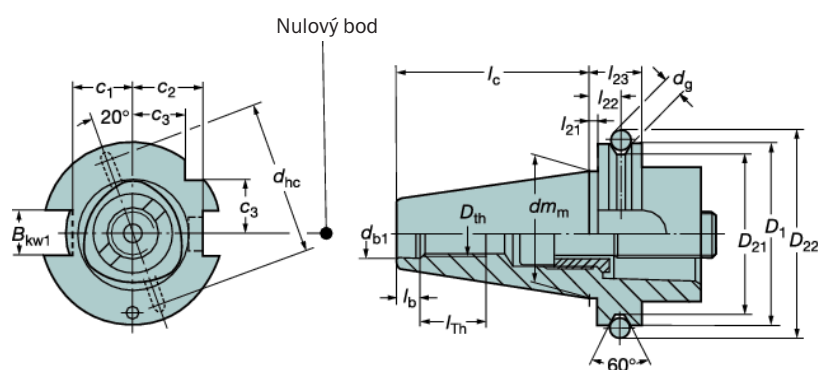
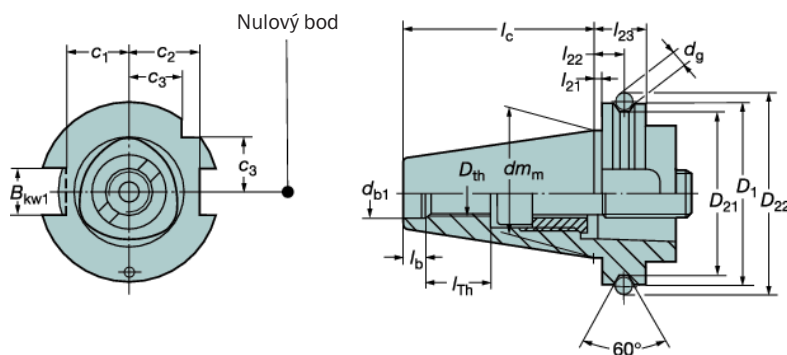


### Nesprávné upnutí

Při vkládání nástroje táhlo naráží do nástroje namísto do vyrážecí plochy. Segmenty nejsou ve správné pozici. Nástroj se může během obrábění uvolnit.

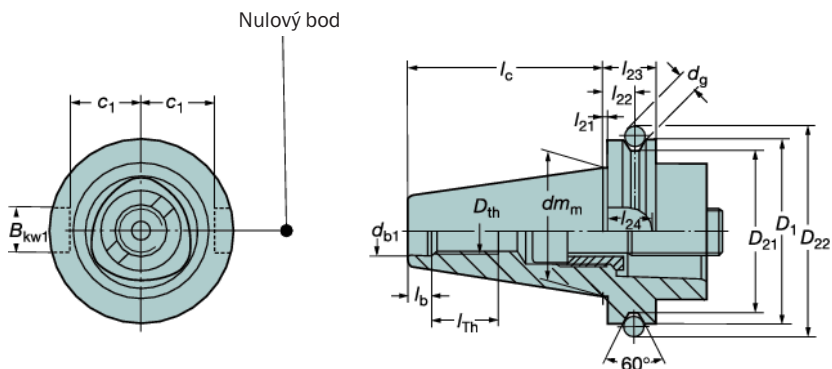
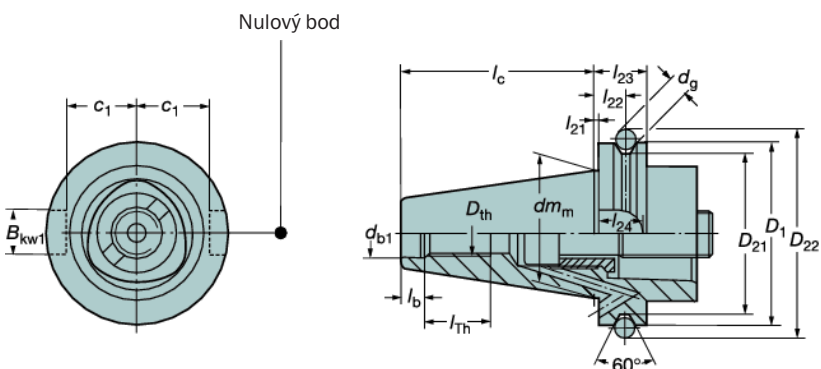
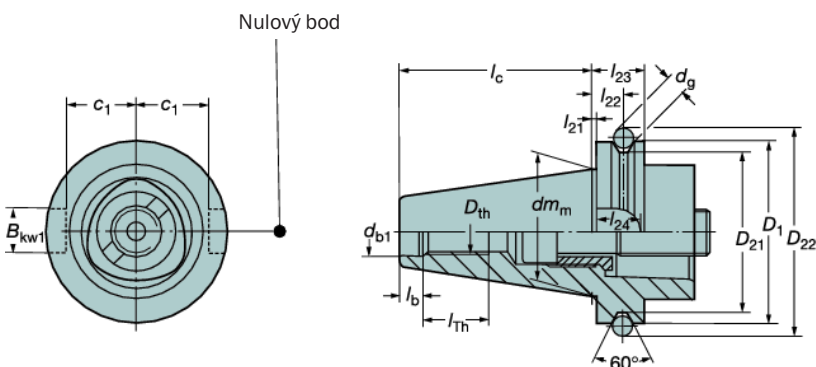
	Velikost Objednací kód Rozměry, mm				
			$D_{th}$	$l$	N
	C3	5514 070-01	M12x1.5	8	5
	C4	5514 070-02	M14x1.5	9	6
	C5	5514 070-03	M16x1.5	11	8
	C6	5514 070-04	M20x2.0	13	10

## Coromant Capto® - podrobné informace o spojkách, základní držáky

ISO 7388/1  
(DIN 69871-A)DIN 69871  
Forma BBig Plus  
ISO 7388/1

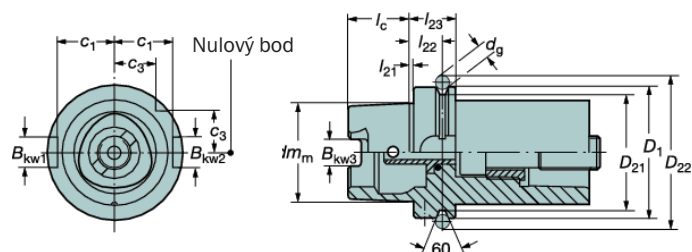
Konstrukční provedení stroje	Kužel	Rozměry, mm																		
	ISO	$B_{KW1}$	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$d_{b1}$	$d_g$	$d_{hc}$	$dm_m$	$D_1$	$D_{21}$	$D_{22}$	$l_c$	$l_b$	$l_{Th}$	$l_{21}$	$l_{22}$	$l_{23}$	$D_{th}$	
ISO 7388/1 (DIN 69871–A)	30	16.1	16.4	19	15	13	7.00	–	31.75	50	44.3	59.3	47.8	5.5	18.5	3.2	11.1	19.1	M12	
	40	16.1	22.8	25	18.5	17	7.00	–	44.45	63.55	56.25	72.35	68.4	8.2	23.8	3.2	11.1	19.1	M16	
	45	19.3	29.1	31.3	24	21	7.00	–	57.15	82.2	75.25	91.35	82.7	10	30	3.2	11.1	19.1	M20	
	50	25.7	35.5	37.7	30	25	7.00	–	69.85	97.5	91.25	107.3	101.6	11.5	35.5	3.2	11.1	19.1	M24	
DIN 69871–B Forma B	40	16.1	22.8	25	18.5	17	7.00	54	44.45	63.55	56.25	72.35	68.4	8.2	23.8	3.2	11.1	19.1	M16	
	50	25.7	35.5	37.7	30	25	7.00	84	69.85	97.5	91.25	107.3	101.6	11.5	35.5	3.2	11.1	19.1	M24	
Big Plus ISO 7388/1	40	16.1	22.8	25	18.5	17	7.00	–	44.45	63.55	56.25	72.35	68.4	8.2	23.8	1	11.1	19.1	M16	
	50	25.7	35.5	37.7	30	25	7.00	–	69.85	97.5	91.25	107.3	101.6	11.5	35.5	1.5	11.1	19.1	M24	

## MAS BT 403

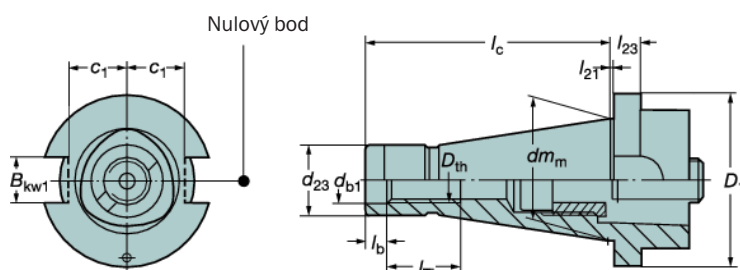
MAS BT 403  
Forma BBIG-PLUS  
MAS BT 403

Konstrukční provedení stroje	Kužel  ISO	Rozměry, mm															
		$B_{kw1}$	$c_1$	$d_{b1}$	$d_g$	$d_{mm}$	$D_1$	$D_{21}$	$D_{22}$	$l_c$	$l_b$	$l_{Th}$	$l_{21}$	$l_{22}$	$l_{23}$	$l_{24}$	$D_{th}$
MAS BT 403	30	16.1	16.3	12.5	8.00	31.75	46	38	56.144	48.4	7	17	2	13.6	22	17	M12
	40	16.1	22.6	17	10.00	44.45	63	53	75.68	65.4	9	21	2	16.6	27	21	M16
	50	25.7	35.4	25	15.00	69.85	100	85	119.02	101.8	13	32	3	23.2	38	31	M24
MAS BT 403 Forma B	40	16.1	22.6	17	10.00	44.45	63	53	75.68	65.4	9	21	2	16.6	27	21	M16
	50	25.7	35.4	25	15.00	69.85	100	85	119.02	101.8	13	32	3	23.2	38	31	M24
BIG-PLUS MAS BT 403	40	16.1	22.6	17	10.00	44.45	63	53	75.68	65.4	9	21	1	16.6	27	22	M16
	50	25.7	35.4	25	15.00	69.85	100	85	119.02	101.8	13	32	1.5	23.2	38	32.5	M24

HSK A/C



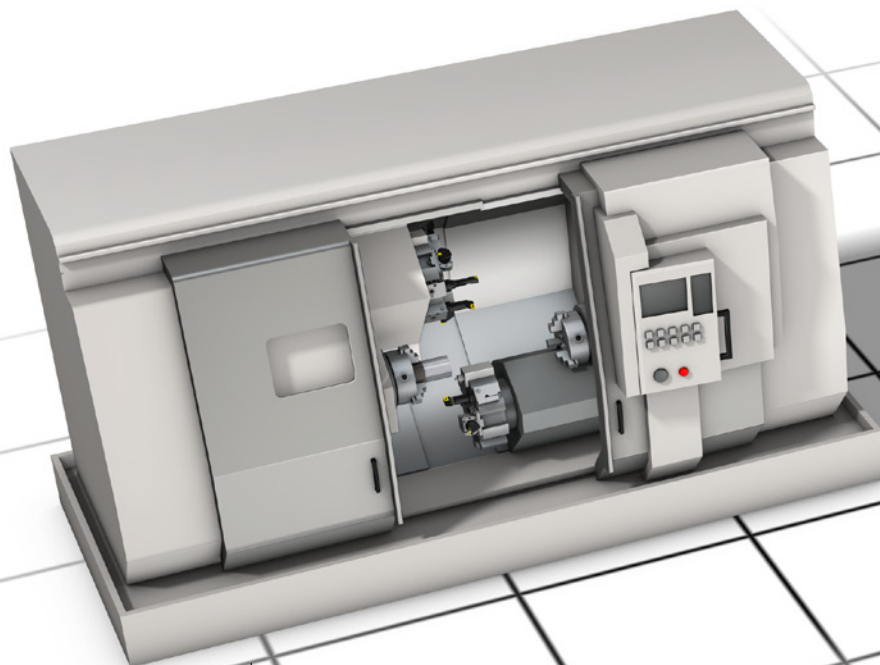
DIN 2080



Konstrukční provedení stroje	Kůžel ISO	Rozměry, mm										
		$B_{kw1}$	$B_{kw2}$	$B_{kw3}$	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$d_{b1}$	$d_{b2}$	$d_g$	$d_{mm}$	$d_{23}$
Yamazaki	40	16.4	–	–	22.6	25	–	17	9.5	7	44.45	–
	50	25.7	–	–	35.3	37.2	–	25	9.5	7	69.85	–
HSK A/C	40	11	9	8	17	–	12	–	–	4	30	–
	50	14	12	10.5	21	–	15.5	–	–	7	38	–
	63	18	16	12.5	26.5	–	20	–	–	7	48	–
	80	20	18	16	34	–	25	–	–	7	60	–
	100	22	20	20	44	–	31.5	–	–	7	75	–
ISO		$D_1$	$D_{21}$	$D_{22}$	$l_b$	$l_c$	$l_{th}$	$l_{21}$	$l_{22}$	$l_{23}$	$l_{24}$	$D_{th}$
Yamazaki	45	63.55	56.36	72.32	7	68.25	23	3.18	11.1	19.1	0.5	M16
	50	98.4	91	107.27	11	101.6	34	3.18	11.1	19.1	0.5	M24
HSK A/C	40	40	34.8	45	–	16	–	4	20	24	–	–
	50	50	43	59.3	–	20	–	5	23	31	–	–
	63	63	55	72.3	–	25.7	–	6.3	24.3	32.3	–	–
	80	80	70	88.8	–	32	–	8	26	34	–	–
	100	100	92	109.75	–	40	–	10	30	39	–	–
ISO		$D_1$	$D_{21}$	$D_{22}$	$l_b$	$l_c$	$l_{th}$	$l_{21}$	$l_{22}$	$l_{23}$	$l_{24}$	$D_{th}$
DIN 2080	40	63	–	–	8.2	93.4	23.8	1.6	–	11.6	–	M16
	45	80	–	–	10	106.8	30	3.2	–	15.2	–	M20
	50	97.5	–	–	11.5	126.8	45.5	3.2	–	15.2	–	M24

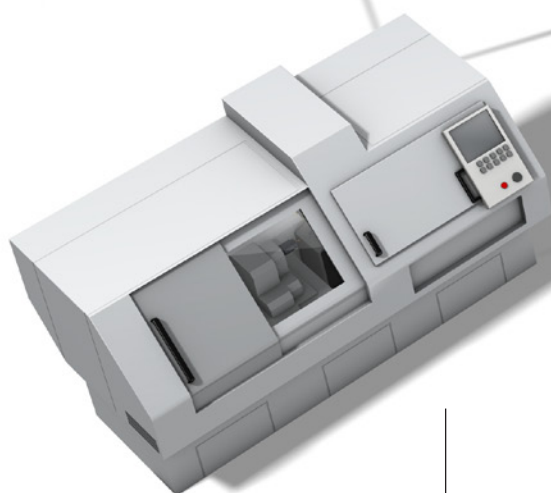
# Stroje - systémy pro strojní obrábění

## Přehled aplikací



### Soustružnická centra

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 22



### Obrábění drobných součástí – stroje s posuvnou hlavou

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 32

## Obráběcí centra

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 26

Integrace systému Coromant Capto® do  
vřetene

viz strana G 27 a G 77.

Tlumené tyče integrované do stroje  
viz strana G 29.

**Silent** Tools®

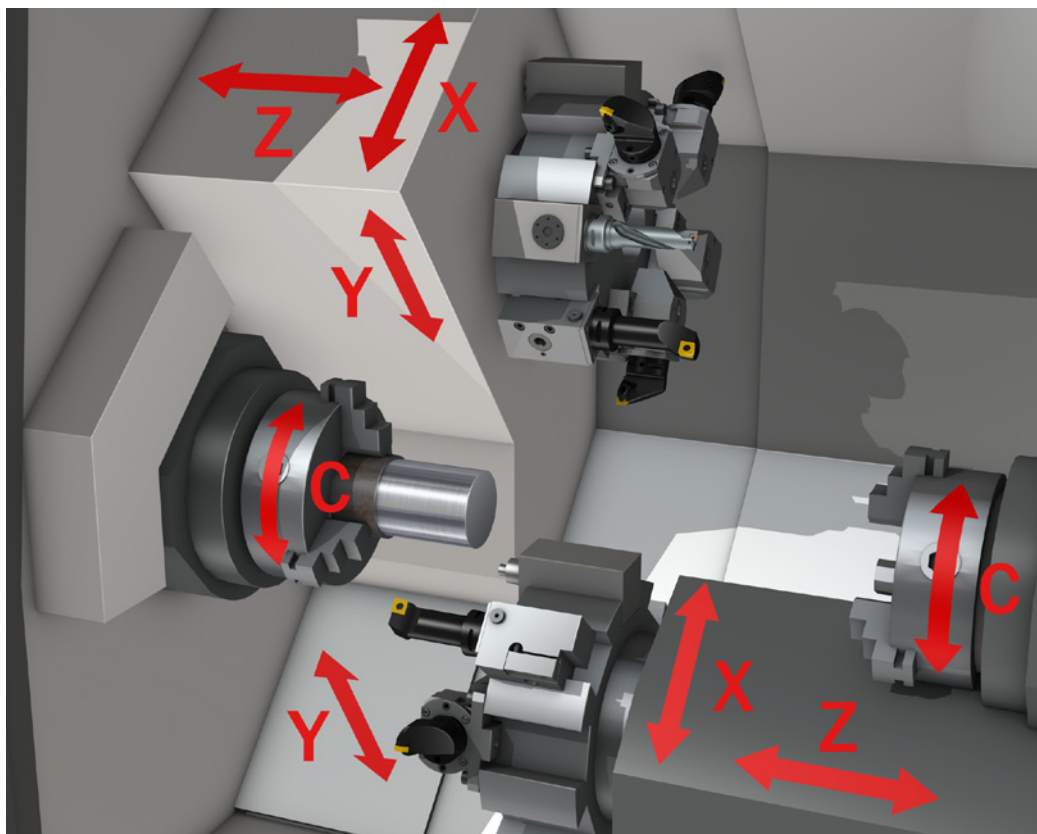
Upínání nástrojů / stroje

Řešení problémů G 57

## Víceúčelové obráběcí stroje

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 28

# Soustružnická centra



Soustruhy a soustružnická centra jsou vyráběny tak, aby co nejlépe splňovaly většinu požadavků v tomto průmyslovém odvětví.

Princip soustruhu a soustružnických center spočívá v obrábění rotující součásti stacionárním řezným nástrojem. Řezný nástroj se pohybuje paralelně a kolmo k ose obrobku, aby vytvořil požadovaný konečný tvar.

Soustružnické centrum umožňuje výběr z řady funkcí:

- Horizontální a vertikální konstrukce
- Sekundární vřeteno pro obrábění z obou stran
- Poháněné nástroje
- Osa Y pro excentrické vyvrtávání a frézování
- Několik programů pro víceosé obráběcí stroje může zajistit požadované výsledky soustružnických operací, od hrubování a zapichování až po řezání závitů a dokončování.

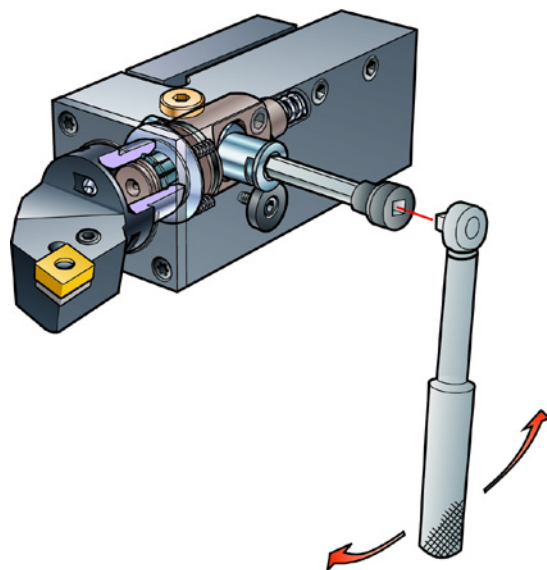
## Rychlá výměna

### Krátké seřizovací časy

Segmentové upínání umožňuje 5x rychlejší výměnu nástrojů, než je tomu u konvenčních nástrojů.

To znamená;

- vyšší využití nástrojů
- Přesné nastavení polohy
- Méně měřicích řezů – větší ziskovost
- Výroba malých sérií – krátké seřizovací časy
- Méně nebo žádné měřicí řezy
- Operace s častou výměnou břitových destiček
- Rychlejší a efektivnější výměna nástrojů
- Možnost předběžného seřízení.

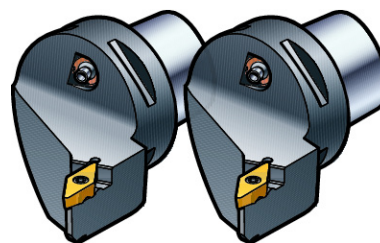


Otočení o méně než 180° pro upnutí a uvolnění.

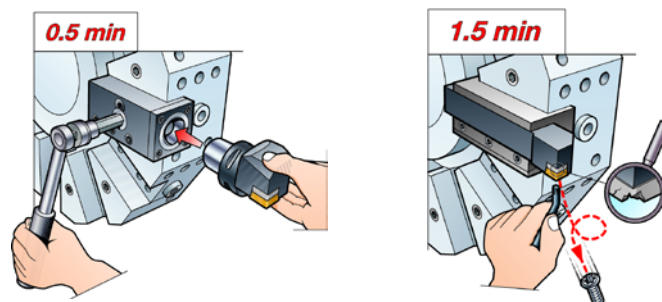
### Výměna břitové destičky s využitím sesterského nástroje

Abyste stroj využili na nejvyšší možnou míru, používejte sesterský nástroj s rychloupínacím systémem, jako je například Coromant Capto.

- Kratší prostoje – rychlejší výměna nástrojů
- Výměna břitových destiček probíhá mimo pracovní prostor stroje.
- Stabilní proces řezání
- Nehrozí riziko ztráty šroubů VBD v dopravníku třísek
- Ergonomický způsob
- Lůžka VBD a vymezovací podložky se snadno čistí a kontrolují mimo pracovní prostor stroje



Sesterské nástroje se spojkou Coromant Capto.

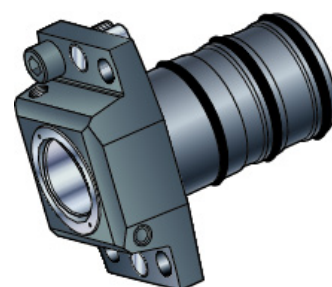


## Automatické upínací jednotky

Automatické upínací jednotky se používají u všech typů soustružnických center nebo vertikálních soustruhů se zařízením pro automatickou výměnu nástrojů.

Tyto jednotky pracují s tlakem až 100 bar.

Více informací naleznete na straně G 70.

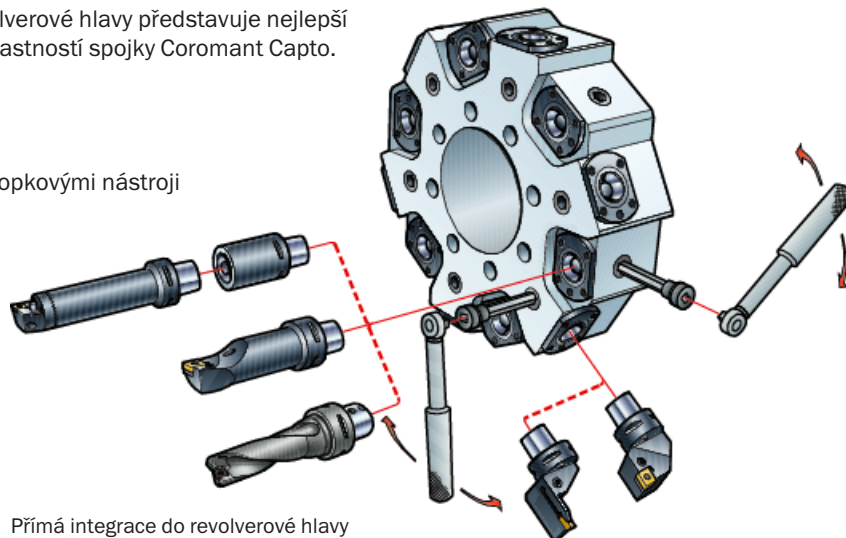


# Statické revolverové hlavy

## Systém Coromant Capto® – nejlepší řešení pro statické upínací jednotky

Integrace systému Coromant Capto přímo do revolverové hlavy představuje nejlepší řešení, jak docílit maximálního využití funkčních vlastností spojky Coromant Capto.

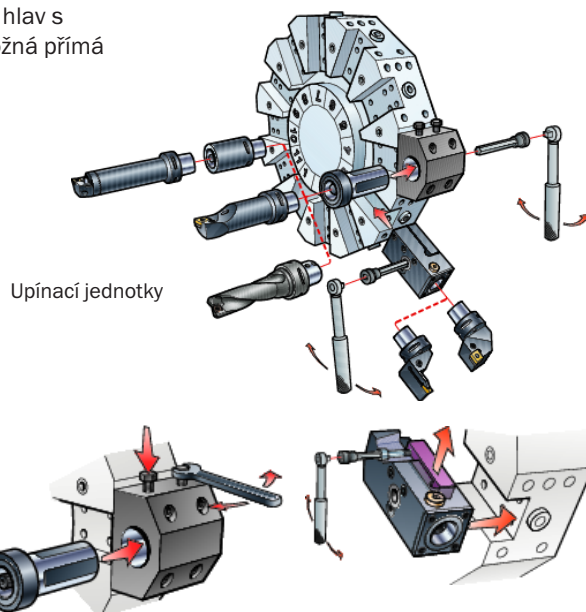
- Krátké seřizovací časy
- Nejvyšší stabilita
- Rychlejší výměna nástrojů než s konvenčními stopkovými nástroji
- Cenově efektivní řešení pro mnoho aplikací
- Minimální odtlačení, protože upínací mechanismus je uvnitř revolverové hlavy. To umožňuje obrábění delších součástí.



## Adaptace standardní revolverové hlavy na systém Coromant Capto®

Systém Coromant Capto lze rovněž integrovat do stávajících revolverových hlav s využitím standardních upínacích jednotek. Dobrá alternativa, když není možná přímá integrace (stávající stroje).

- Není nutná žádná úprava revolverové hlavy, ani nejsou potřebné žádné speciální adaptéry
- Rychlá výměna nástrojů přináší zkrácení postojů
- Menší stabilita ve srovnání s plně integrovanou revolverovou hlavou
- Zabírá více místa než integrovaná revolverová hlava, což má za následek, že lze obrábět menší součásti.

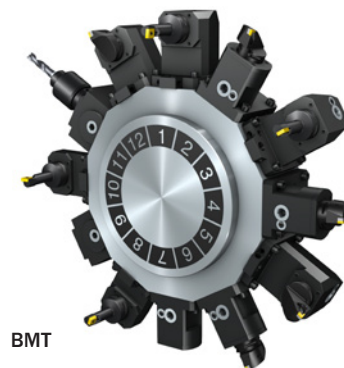


Adaptace standardní revolverové hlavy na systém Coromant Capto

## Stroji přizpůsobené upínací jednotky

Přizpůsobená upínací jednotka je specifická šroubem upínaná jednotka pro revolverové hlavy (Bolt-on Mounted Turret - BMT). Vzhledem k různým tvarům šroubů existuje na trhu několik typů jednotek, které lze adaptovat na upínací systém pro rychlou výměnu nástrojů Coromant Capto.

Více informací vám poskytne nejbližší obchodní zastoupení společnosti Sandvik Coromant.



# Revolverová hlava pro poháněné držáky nástrojů

## Coromant Disc Interface (CDI)

Coromant Disc Interface (CDI) je rozhraní mezi revolverovou hlavou a upínacími jednotkami.

Oproti běžnému provedení s upínáním šroubem (BMT) nebo rozhraní Vertical Disc Interface (VDI), má systém CDI několik předností:

- Vysoká stabilita a tuhost
- Stejné rozhraní pro statické i poháněné držáky nástrojů
- Flexibilní a symetrické rozhraní (montáž možná po 180°)
- Seřízení polohy středové osy pro pravoúhlé držáky nástrojů
- Kratší průmět nástroje se projeví zvýšením jeho výkonnosti.



CDI

## Stroji přizpůsobená upínací jednotka

Přizpůsobená upínací jednotka je specifická šroubem upínaná jednotka pro revolverové hlavy (Bolt-on Mounted Turret -BMT). Vzhledem k různým tvarům šroubů existuje na trhu několik typů jednotek, které lze adaptovat na upínací systém pro rychlou výměnu nástrojů Coromant Capto.

Více informací vám poskytne nejbližší obchodní zastoupení společnosti Sandvik Coromant.

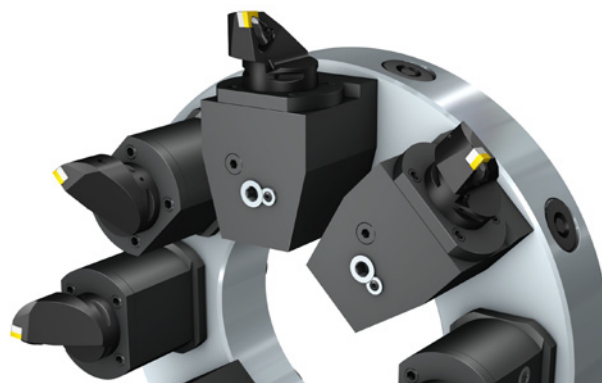


BMT

## Systém Coromant Capto® pro revolverovou hlavu VDI

Systém Coromant Capto lze prostřednictvím upínací jednotky využít jako systém pro rychlou výměnu nástrojů v upravených revolverových hlavách VDI.

- Určeno jak pro statické, tak pro poháněné nástroje
- Ovládání vačkou
- Výměna řezných nástrojů mimo pracovní prostor stroje
- Nepřímé předběžné nastavení mimo stroj
- Externí přívod řezné kapaliny
- Menší stabilita oproti CDI
- Upínací mechanismus není vestavěn v revolverové hlavě - delší průmět nástroje.



VDI

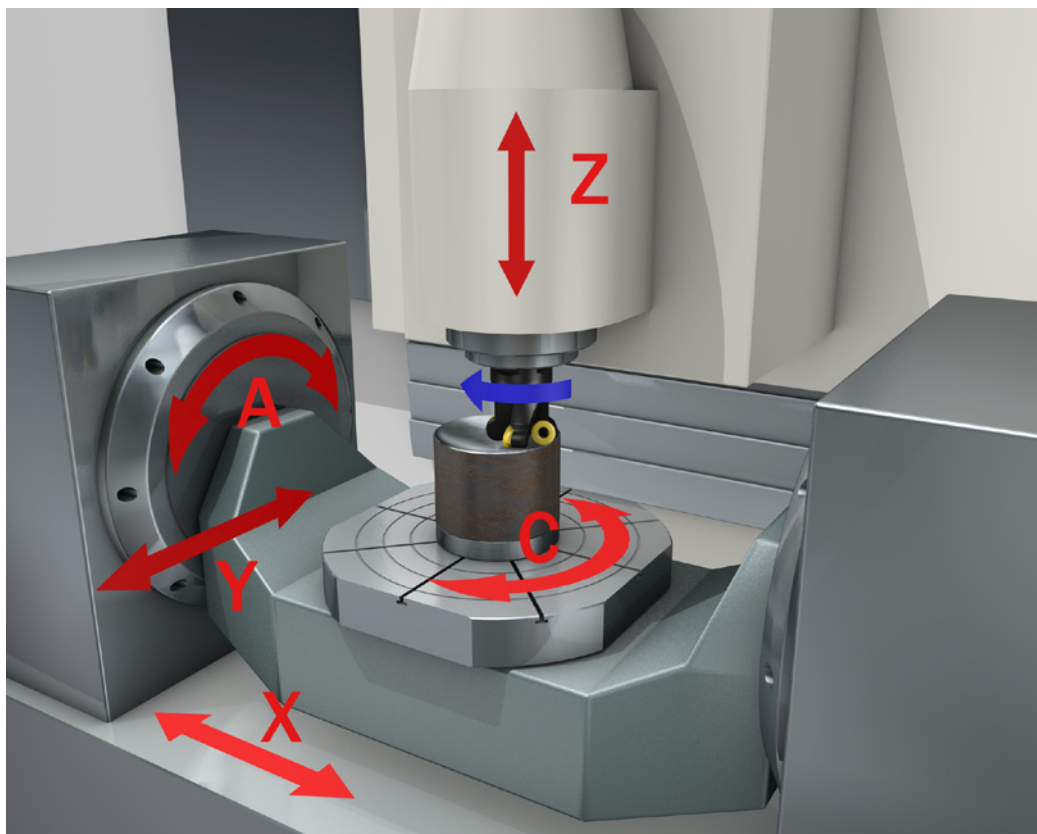
Předmět srovnání	CDI	BMT	VDI
Rychlá výměna	+++	+	++
Krátký průmět	+++	++	+
Stabilita a tuhost	++	++	+
Symetrické rozhraní	++	++	+
Jemné seřízení	++	+	++

+++ Velmi dobrý

++ Dobrý

+ Uspokojivý

# Obráběcí centra



Obráběcí centrum je multifunkční stroj, který obvykle umožňuje kombinovat vyvrtávání, vrtání a frézování. U obráběcích center je materiál odebírán rotující frézou, která se pohybuje bokem k obrobku, který je upnut na stole nebo v přípravku.

Obráběcí centra mohou mít horizontální a vertikální konstrukci:

- Základní typ má 3 osy. Vřeteno je uloženo ve směru osy Z.
- Obráběcí centra se 4-5 osami využívají vedle tří normálních os (X/Y/Z) další osy (A/B/C).

- Osa A je paralelní s osou X, B je rovnoběžná s osou Y a C s osou Z
- Často osa B kontroluje náklon samotného řezného nástroje a osy A a C umožňují rotaci obrobku.

Když jsou využity všechny osy v kombinaci s kuželovými nástroji nebo fréza s kulovým čelem, lze vytvářet i velice složité tvary, jako je například hloubení zápustek, matrice, lopatky turbín a povrchy jako jsou například plastické reliéfy.

## Spojka Coromant Capto® jako rozhraní vřetena

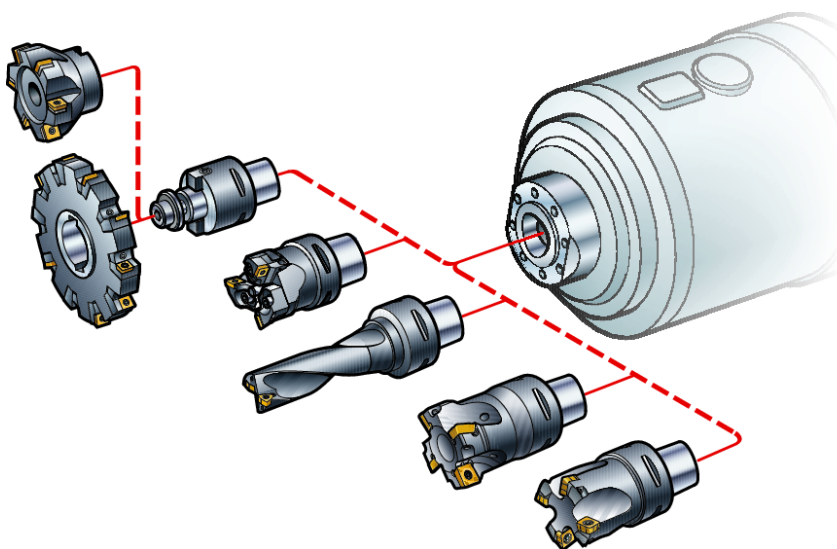
Pokud je stroj přizpůsoben pro integraci systému Coromant Capto do vřetena, znamená to, že lze provést integraci spojky Coromant Capto přímo do vřetena. Tato varianta umožňuje:

- Lepší přenos krouticího momentu a lepší stabilitu
- Umožňuje vyšší počet otáček za minutu
- Kratší vyložení nástroje díky integrovaným nástrojům
- Více prostoru ve stroji
- Vyloučit základní držáky
- Přístup k sortimentu nástrojů Coromant Capto.



Integrace Coromant Capto® do vřetena

Více informací naleznete na straně G 77.

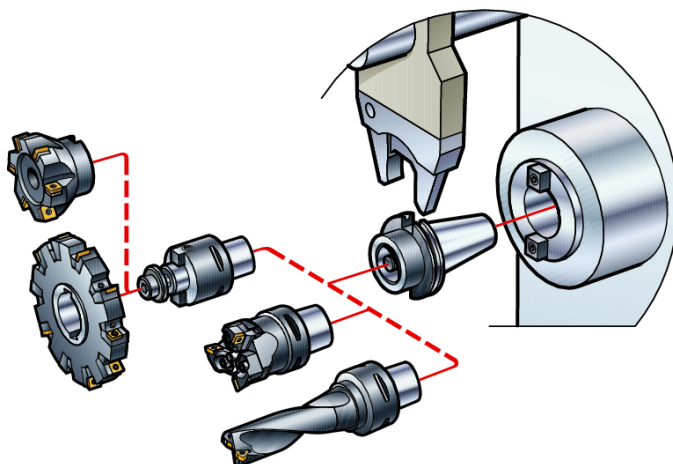


Spojka Coromant Capto integrovaná přímo do stroje...

## Rozhraní Coromant Capto® v základních držácích

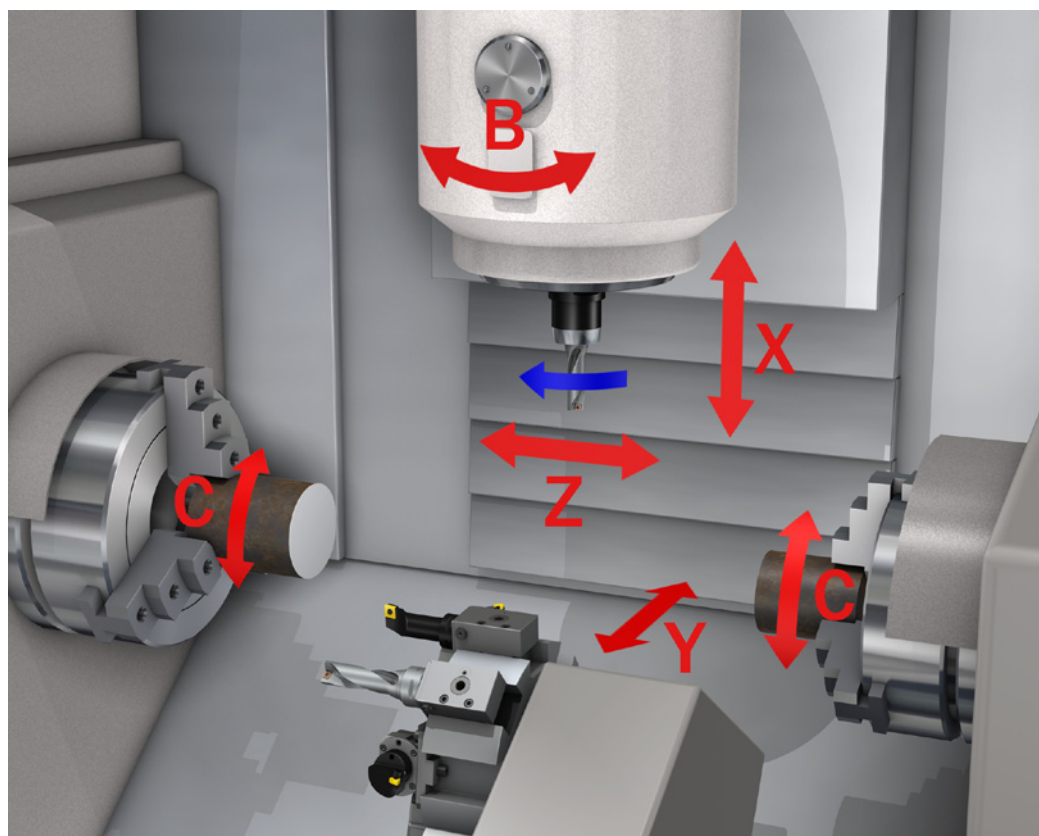
Základní držáky umožňují použití systému Coromant Capto také na strojích se strmým kuzelem nebo strojích s rozhraním HSK.

- Modulární systém
- Základní držák je adaptér ze strmého kužele nebo HSK na systém Coromant Capto
- Informace o řezných nástrojích a/nebo nástavcích spojených pomocí středového šroubu naleznete na straně G 72
- Přístup k sortimentu nástrojů Coromant Capto.



...nebo prostřednictvím základního držáku.

# Víceúčelové obráběcí stroje



Víceúčelové stroje umožňují dokončení obrobku na jedno upnutí, např. soustružení, frézování, tvarové obrábění a frézování zkosených povrchů a broušení. Velké i malé průměry. Stroj si vybírá a mění potřebné nástroje automaticky.

Víceúčelové stroje jsou nabízeny s různým uspořádáním:

- Horizontální nebo vertikální konstrukční provedení
- Dvě vřetena (hlavní a pomocné) a vřeteno v ose B umožňují frézování a soustružnické operace jak z přední, tak ze zadní strany obrobku
- Každé vřeteno funguje jako držák umožňující obrábění v několika osách jak z přední, tak i ze zadní strany obrobku.

Obrobek může být předáván mezi hlavním a pomocným vřetenem. Celá operace, sestávající z frézování a obrábění čelní části a následného frézování a obrábění ze zadní strany, je dokončena na jedno nastavení. Stroje pro oddělené frézování a soustružení vyžadují pro tento postup čtyři nastavení.

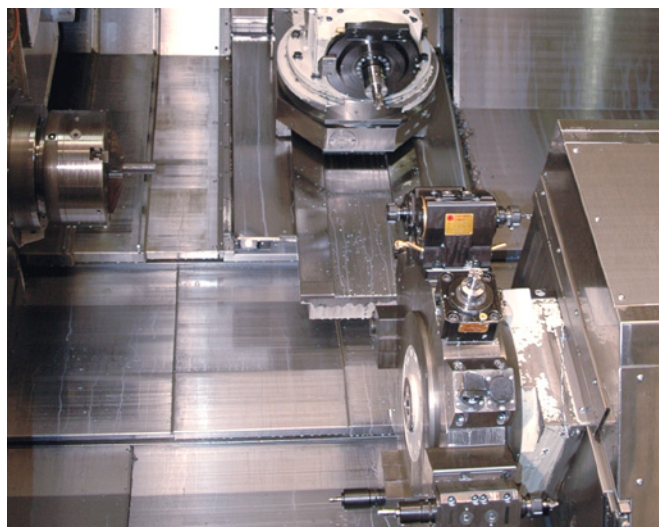
**Poznámka:** Víceúčelový obráběcí stroj představuje spojení soustružnického a obráběcího centra. Více informací naleznete na stranách G 22 a G 26.

# Systémy Coromant Capto® – nejlepší řešení pro víceúčelové obráběcí stroje

Spojka Coromant Capto splňuje veškeré funkční požadavky kladené na provoz stacionárních a rotačních nástrojů.

Nástrojový systém pro víceúčelové stroje musí:

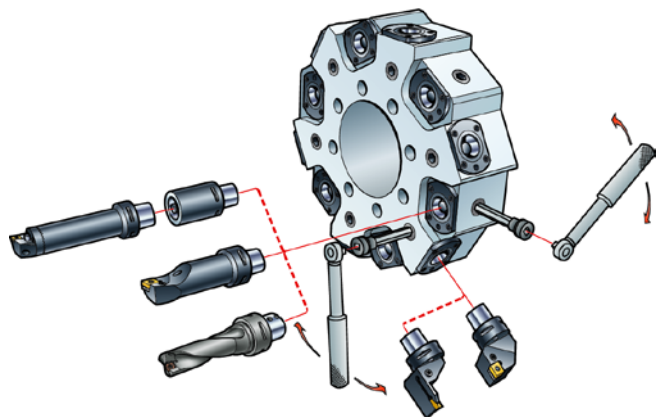
- V uspokojivé míře přenášet krouticí moment
- Mít schopnost pracovat při vysokých otáčkách vřetene
- Mít velkou pevnost v ohybu
- Mít vysoce přesnou spojku pro opakovatelnou přesnost dovolující předběžné seřízení nebo nastavení mimo pracovní prostor stroje.



Standardní revolverové hlavy lze snadno přestavět na modulární rychloupínací systém se spojkou Coromant Capto pomocí standardních nebo obráběcímu stroji přizpůsobených upínacích jednotek.

## Adaptace standardní revolverové hlavy na systém Coromant Capto®

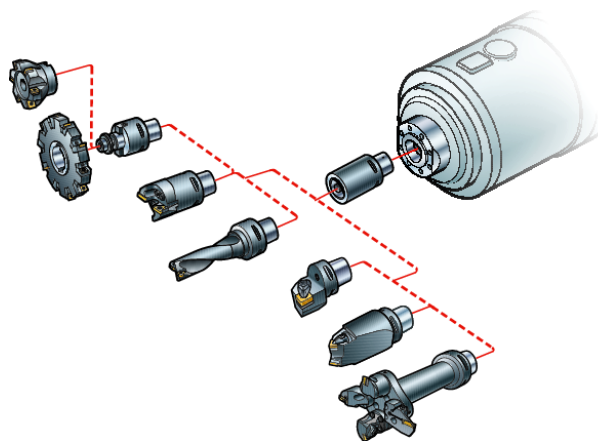
Více informací o integrované revolverové hlavě naleznete na straně G 24.



Revolverová hlava s integrovaným upínacím systémem Coromant Capto.

## Upínací systém Coromant Capto® jako rozhraní vřetene

Více informací naleznete na straně G 77.



Frézovací vřeteno u víceúčelových strojů musí být schopno pracovat jak s rotujícími, tak i stacionárními nástroji.

## Integrovaná tlumená tyč

Pro vnitřní obrábění hlubokých a velkých otvorů může být stroj vybaven integrovanou tlumenou vyvrtávací tyčí s upínacím systémem Coromant Capto pro automatickou výměnu nástrojů.

Více informací vám poskytne nejbližší obchodní zastoupení společnosti Sandvik Coromant.



**Silent Tools®**

# Specializované nástroje pro víceúčelové stroje

Aby bylo možné plné využití všestrannosti víceúčelových obráběcích strojů, včetně optimalizace jejich výkonnosti, je nezbytné využití specializovaných nástrojů.

Nástroje CoroPlex využívají spojku Coromant Capto a jsou navrženy pro víceúčelové obrábění:

- Přístupnost, stabilita a vyšší produktivita
- Kratší doba potřebná pro výměnu nástrojů
- Menší nároky na počet pozic v zásobníku nástrojů
- Snížení nákladů - jeden nástroj nahrazuje více nástrojů.

Podrobnější informace o systému CoroPlex naleznete v kapitole Soustružení.

CoroPlex™ TT

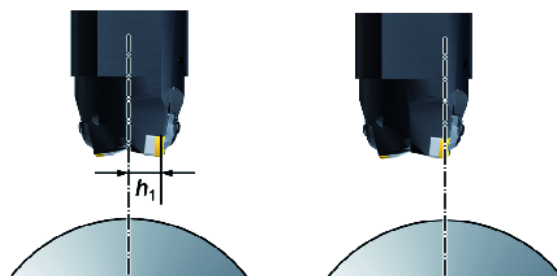
CoroPlex™ SL



CoroPlex™ MT

## Zdvojené nástroje CoroPlex™ TT – dva soustružnické nástroje v jednom

Racionální řešení s dvěma soustružicími destičkami v jednom držáku. Umožňují rychlou změnu obráběcí operace pouhým rychlým otočením nástroje.



Pro aplikaci nástrojů CoroPlex TT je nutné jejich posunutí v ose Y o vzdálenost  $h$  tak, aby břitová destička řezala ve středové rovině obrobku.

Při práci s protivřetenem je nutné provést přesazení v ose Y v opačném směru, než je tomu v případě hlavního vřetená.

## Systém CoroPlex™ MT – jeden frézovací a čtyři soustružnické nástroje v jednom

Spojením dvou systémů CoroMill 390 a CoroTurn 107 vznikne efektivní nástroj pro frézování.

Lze ho ale také použít nastavený v celé řadě různých stacionárních poloh pro soustružení vnějších i vnitřních ploch pomocí dvou různých břitových destiček CoroTurn 107.

## Mini revolverová hlava CoroPlex™ SL – čtyři nástroje pro soustružení v jednom

Vytvořte si vlastní víceúčelový nástroj pomocí nástrojového adaptéru Coromant Capto. Použijte upínací desku mini revolverové hlavy adaptéru CoroPlex SL v kombinaci se čtyřmi reznými hlavami nebo nožovými vložkami pro soustružení, řezání závitů a zapichování.



Systém CoroPlex MT navržen tak, aby všechny břitové destičky byly situovány ve středové rovině nástroje.

## Optimalizované nástroje pro co nejlepší přístupnost

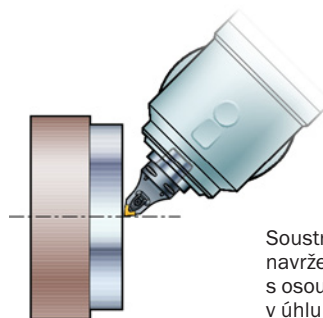
Krátké vyložení by mohlo způsobit problémy spočívající ve střetu hlavy nástrojového vřetene se sklířidlem pro upnutí součástí.

Modulární nástrojový systém Coromant Capto je navržen tak, aby k těmto problémům nedocházelo:

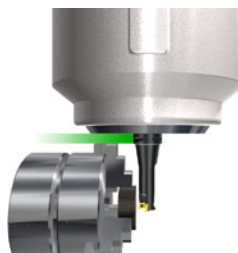
- Uživatelé mohou pomocí standardních prvků vytvářet delší nástroje se správnou délkou, která je vhodná pro danou aplikaci a obráběcí stroj
- Není potřeba nakupovat drahé speciální nástrojové držáky s dlouhou dobou dodání.

Tělesa nástrojů jsou v porovnání s příslušnými konvenčními nástroji prodloužena o 65 mm, aby umožnila neomezené využití pracovních pozic bez nutnosti použití nástavců.

Délka a tvar tělesa nástroje jsou optimalizovány pro všechny velikosti spojky Coromant Capto tak, aby byla umožněna co nejlepší přístupnost s ohledem na nejběžnější velikosti sklířidel.



Soustružnické nástroje jsou navrženy tak, aby pracovaly s osou B trvale nastavenou v úhlu 45°.



Víceúčelové nástroje jsou navrženy se správnou délkou umožňující přístup do blízkosti sklířidla.

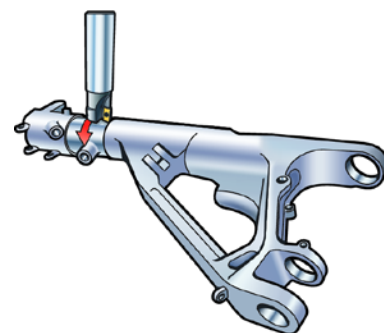
## Zvláštní metody obrábění

### Rotační frézování

Je definováno jako frézování rotujícího zakřiveného povrchu. Obrobek se otáčí kolem své osy s využitím čtyř os obráběcího stroje.

- Pro vytvoření kónického tvaru je nutná pátá osa
- Pro vytvoření excentrického tvaru je nutný současný pohyb ve více osách
- Alternativa pro opracování konce tyče pomocí frézovacího nástroje. To umožňuje vyhnout se vybočení z osy a docílit lepší kvality obrobce, která není ovlivněna vytvářením nárůstku na břitě.

Více informací naleznete v kapitole D a v uživatelské příručce pro Rotační frézování C-2920:26.



Příklad součásti, pro kterou lze využít rotační frézování.

### Porovnání metod

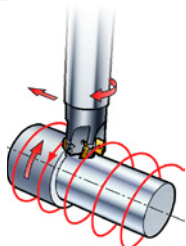
Soustružení je obvykle nejproduktivnější a nejflexibilnější postup. Přesto může mít rotační frézování jasné výhody, neboť výběr optimální metody je určován tvarem součásti a materiálem.

Lze použít standardní čelní frézy typu CoroMill 300, CoroMill 210, CoroMill 200 a CoroMill 245 s hladicí břitovou destičkou.

Frézy CoroMill 390 a CoroMill 590 mají hladicí VBD speciálně navržené pro rotační frézování.

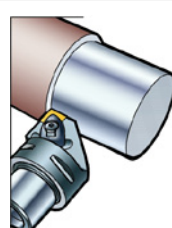
Používá se jedna hladicí břitová destička, pro zbývající lůžka se používají normální břitové destičky. Tato destička má jako primární funkci vytvářet rovný povrch.

#### Rotační frézování



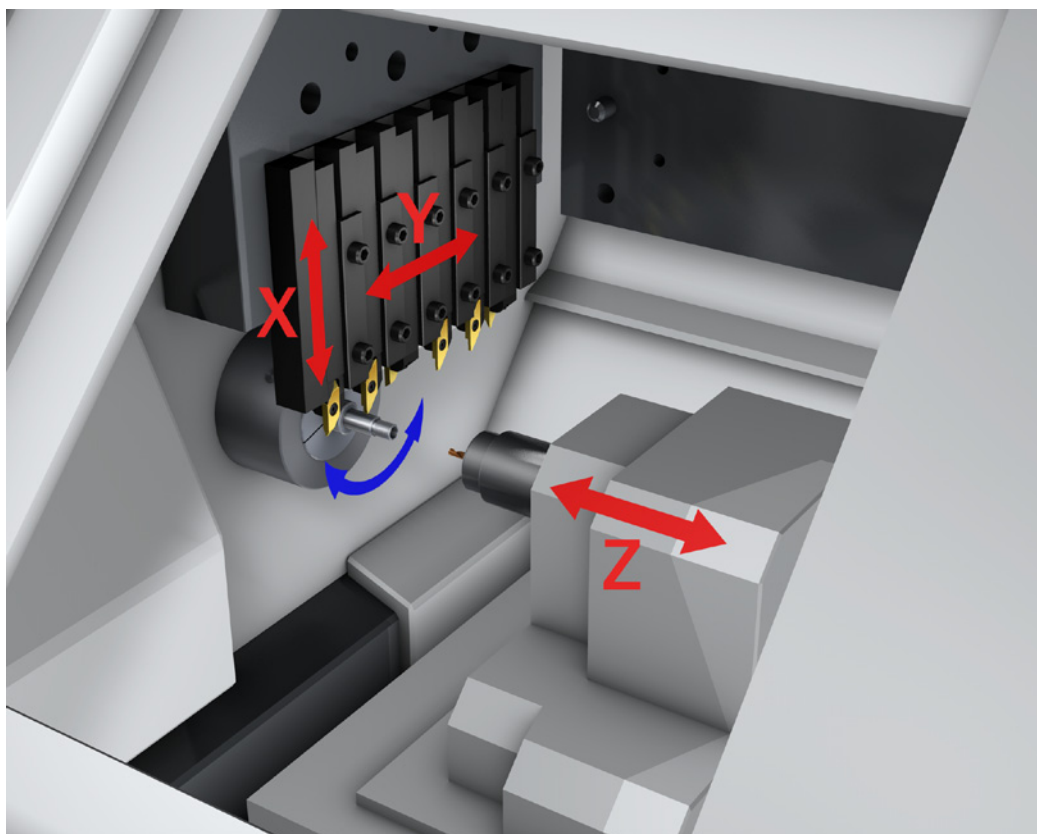
- + Excentrické plochy
- + Přerušované řezy
- + Méně než 360° (překážky)
- + Válcové nebo kónické plochy
- + Dělení třísek
- + Nevývážené součásti
- + Obrábění koncových ploch, čistý řez

#### Soustružení



- + Souosé plochy
- + Souvislé řezy
- + Plných 360°
- + Tvarové obrábění
- + Tenkostěnné součásti
- + Přístupnost
- + Snadné programování

# Obrábění drobných součástí – stroje s posuvnou hlavou



Obrábění drobných součástí a stroje s posuvnou hlavou se zaměřují na součásti jejichž průměr je menší než 32 mm, které mají být vyráběny ve velkých sériích co nejproduktivnějším způsobem.

Několik os, obrábění z čela i ze zadního konce, použití soustružnických nástrojů, rotačních nástrojů, a nástrojů pro vrtání jsou některé z funkcí, které tyto stroje nabízejí.

Stroje mohou být vybaveny blokovými držáky nástrojů, které umožňují vyšší flexibilitu ve srovnání se standardními nástrojovými držáky, stejně jako jejich rychlou výměnu, jako je například upínací systém QS™.

Jako řezná kapalina je používán olej, který má odlišný vliv na průběh obrábění kovů ve srovnání se standardní řeznou kapalinou používanou pro soustružení, jako je například odlišný odvod třísek, jiné dělení třísek a životnost nástroje.

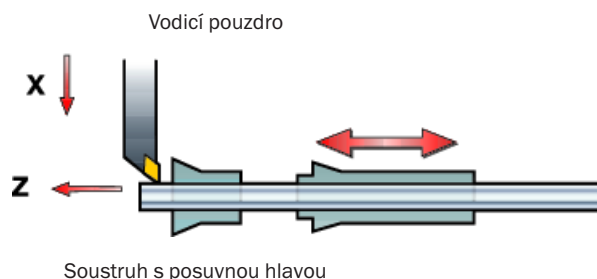
## Princip stroje s posuvnou hlavou

Materiál se posouvá vodícím pouzdrem a jeho rotaci zajišťuje za ním umístěné vřeteno, které rovněž posunuje materiálem ve vodícím pouzdře.

Pohyb materiálu pak funguje jako osa z stroje a nástroje zůstávají v blízkosti vodícího pouzdra, což umožňuje dosažení maximální stability.

### Poznámka:

Při upínání musí být nástroj dostatečně stabilní, aby mohl být použit jako doraz pro tyčový materiál.



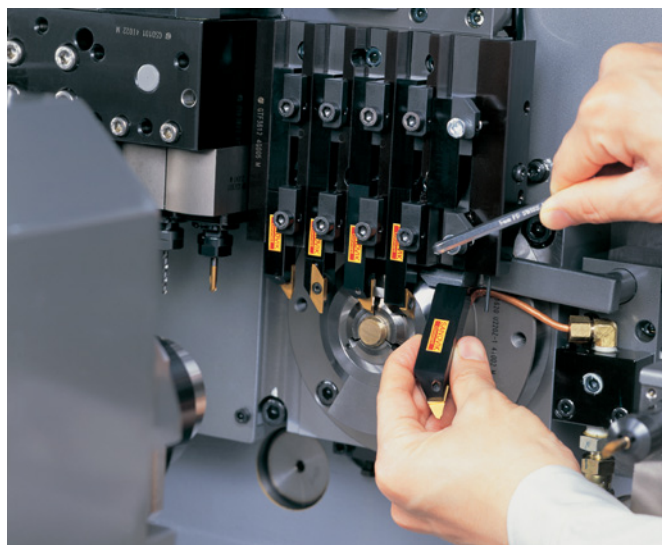
# Nožová hlava pro vnější obrábění

## Upínací systém QS™

Jedná se o rychlovýměnný systém nástrojových držáků umožňující maximalizovat efektivitu využití výrobního času. Systém QS™ šetří cenný strojní čas a umožňuje snadné seřízení a výrazné zkrácení času na výměnu břitových destiček.

Konvenční klínky lze snadno vyměnit bez nutnosti provádění jakýchkoli úprav na stroji.

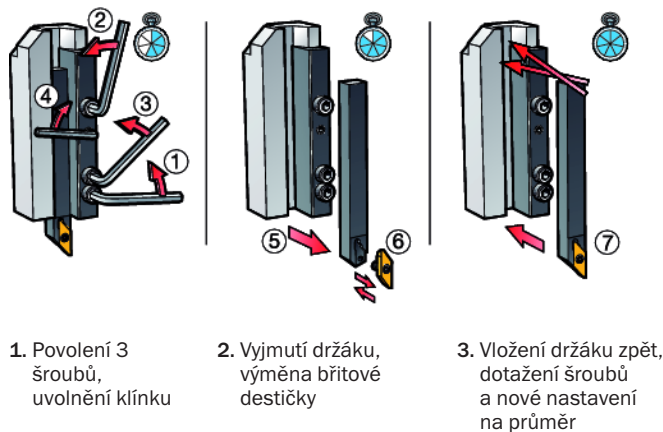
Upínací systém QS je k dispozici pro nástrojové systémy CoroTurn 107 a CoroCut.



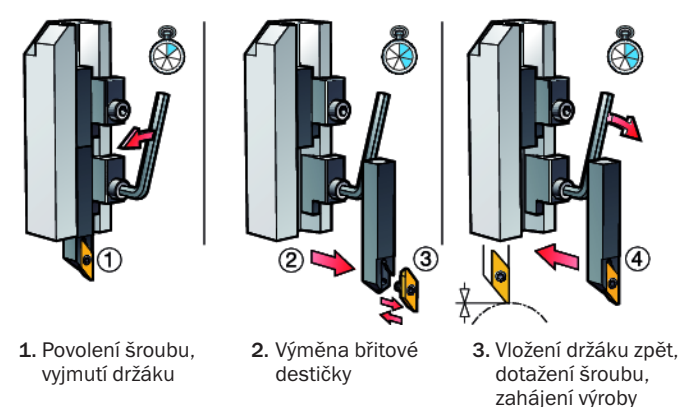
### Pokyny pro montáž

- Z nožové hlavy odstraňte konvenční klínky
- Místo něj namontujte dva klínky QS
- Nastavte polohu břitu destičky a upněte krátký držák pomocí klínku, který je blíž vodícímu pouzdru
- Pomocí zbývajících klínků upněte doraz tak, aby byl v těsném kontaktu s krátkým držákem.

#### Systém s konvenčními klínky



#### Upínací systém QS™



Pro upnutí vnějších držáků CoroTurn 107, CoroCut a T-Max U-Lock, použijte držáky bez přesazení (řezný břit je paralelní s bokem držáku). V našem kódování jsou označeny písmenem -S.

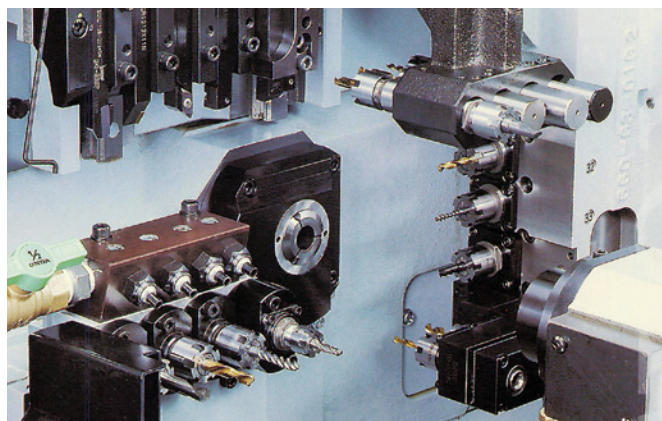
Tyto varianty jsou rovněž dostupné pro systém QS, aby bylo možné rychlé seřízení stroje a rychlá výměna břitových destiček.



## Nožová hlava pro vnitřní obrábění

Pro vnitřní obrábění jsou stroje s posuvnou hlavou vybaveny jednou nebo několika nožovými hlavami.

Je možné použít standardní nástrojové držáky a rychlovýmenné nástrojové systémy, jako je například systém Coromant Capto, který umožňuje snadné seřízení a rychlou výměnu břitových destiček.



Pro vnitřní obrábění může být nožová hlava vybavena:

- Vytávací adaptér s ploškami pro systém CoroTurn XS
- Objímky EasyFix (132N) pro vytávací tyče s válcovou stopkou.

*Poznámka:* Nožovou hlavu lze rovněž vybavit vytávacími tyčemi CoroTurn SL pro vnější obrábění.



Vytávací tyč CoroTurn XS

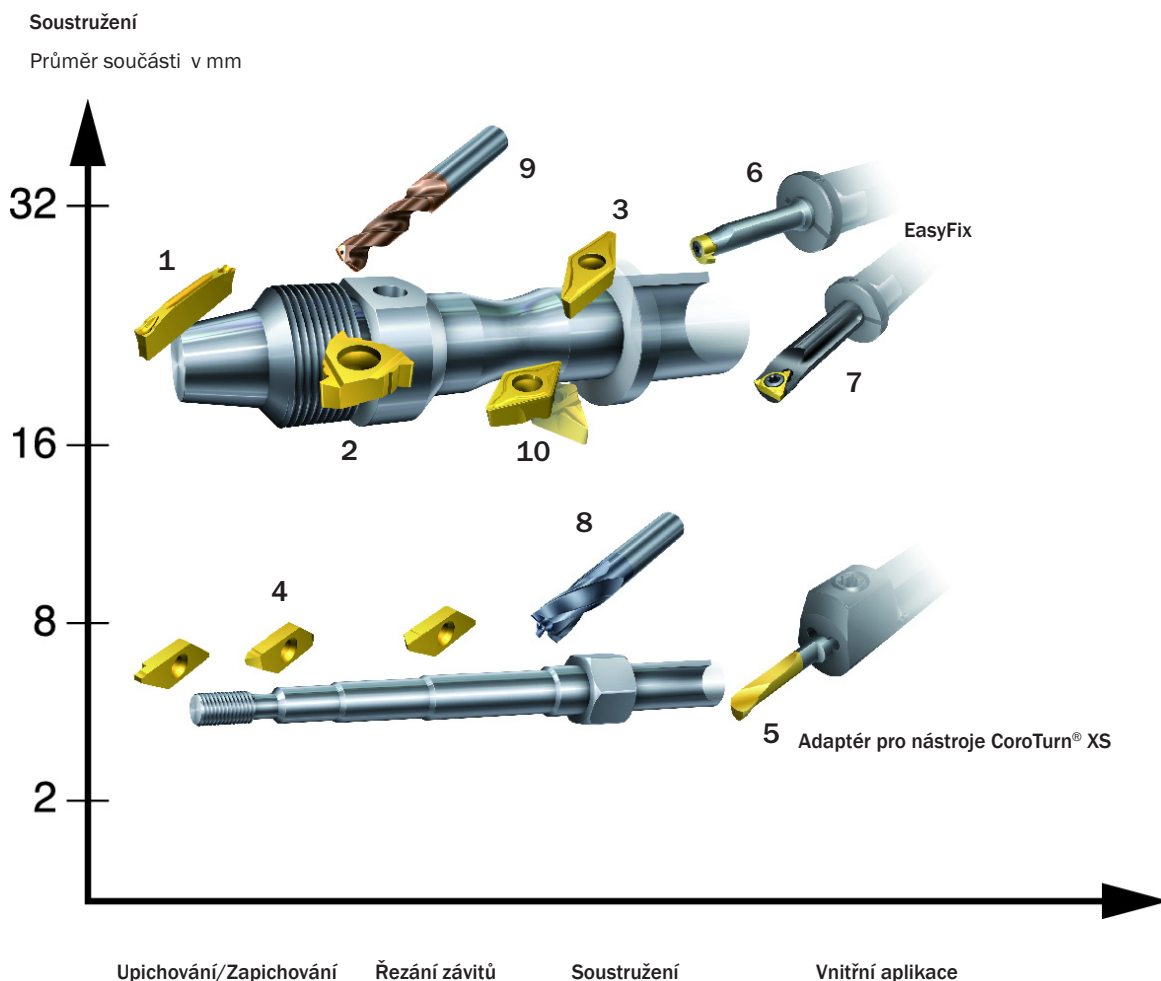


Objímka EasyFix s nástrojem CoroCut MB

# Specializované nástroje

Pro optimalizaci výrobního procesu a zvýšení objemu výroby vyberte obráběcí nástroje pro stroje s posuvnou hlavou podle těchto doporučení.

Podrobné informace o obrábění drobných součástí naleznete v kapitole A, Všeobecné soustružení.



**1 CoroCut®**  
Břitové destičky s 1-2 břity a CoroCut® 3 pro produktivní upichování a zapichování.

**2 T-Max U-Lock®**  
Produktivní program pro řezání závitů.

**3 CoroTurn® 107**  
Přesné destičky pro soustružení a kopírovací operace.

**4 CoroCut® XS**  
Pro vnější upichování a zapichování, soustružení a řezání závitů na drobných součástech od průměru 1 mm.

**5 CoroTurn® XS**  
Pro vnitřní soustružení, zapichování a řezání závitů na drobných součástech od průměru 0,3 mm.  
Pro přesné a stabilní upnutí použijte specializované adaptéry CoroTurn XS dostupné pro většinu strojů s posuvnou hlavou.

**6 CoroCut® MB**  
Přesné zapichování soustružení a řezání závitů od průměru díry 10 mm.  
Pro přesné upnutí použijte příslušné objímky EasyFix nabízené pro většinu strojů s posuvnou hlavou.

**7 CoroTurn® 107 – vnitřní obrábění**  
Vyměnitelné břitové destičky pro minimální průměr díry 6mm. Pro použití spolu s objímkami EasyFix.

**8 CoroMill Plura®**  
Přesné frézy s průměrem od 0,4 mm.

**9 CoroDrill Delta-C®**  
Vrtáky o průměru od 0,3 mm. Součástí standardní nabídky jsou rovněž stupňovité vrtáky pro zkosení hrany díry.

**10 CoroTurn® TR**  
Pro maximální stabilitu při tvarovém obrábění.

# Upínání nástrojů – Přehled aplikací

## Upínání nástrojů – Soustružení

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 38



## Upínání nástrojů – Frézování

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 42



## Upínání nástrojů – Vrtání

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 49



## Upínání nástrojů – Vyvrtávání

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 52



## Upínání nástrojů – Řezání závitů

Volba způsobu upínání nástrojů  
G 55



## Upínání nástrojů / stroje

Řešení problémů G 57

# Upínání nástrojů – Soustružení

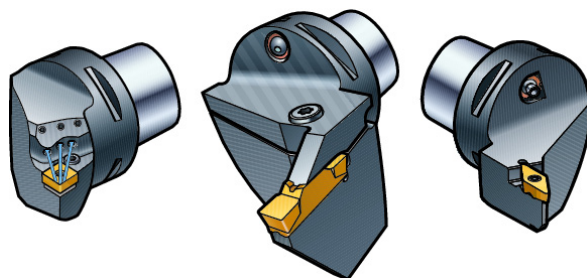
Pro soustružnické aplikace nabízí společnost Sandvik Coromant několik upínacích systémů. Při výběru nástrojového držáku hrají důležitou roli tuhost v ohybu a krutu, zajištění polohy rezného břitu a čas potřebný pro výměnu nástrojů.

Pro dosažení maximální produktivity a hospodárnosti doporučujeme systém Coromant Capto.



## Systém první volby Coromant Capto®

Pro zajištění vynikající opakovatelnosti a co nejvyšší stability by první volbou měly být vždy nástroje s upínacím systémem Coromant Capto.

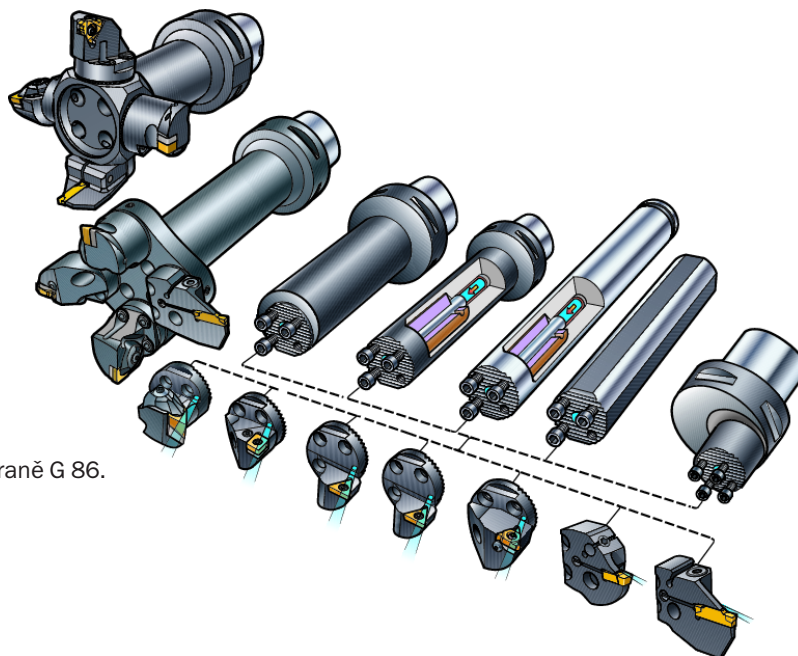


## Systém CoroTurn® SL pro vnitřní soustružení

Systém CoroTurn SL by vždy měl být považován za první volbu pro všechny aplikace pro vnitřní soustružení.

- Flexibilní systém nabízí možnosti vytvořit celou řadu nástrojů
- Ucelený program upínacích jednotek, rezných jednotek, adaptérů a tlumených vyvrtávacích tyčí
- Čas potřebný pro seřízení nástrojů se zkracuje z hodin na minuty
- Čas potřebný pro výměnu nástrojů se zkracuje z minut na sekundy.
- Zmenšuje se nástrojový inventář

Více informací o systému CoroTurn SL naleznete na straně G 86.



Rychlovýměnný systém CoroTurn SL

## Adaptéry pro nástroje s kruhovou stopkou

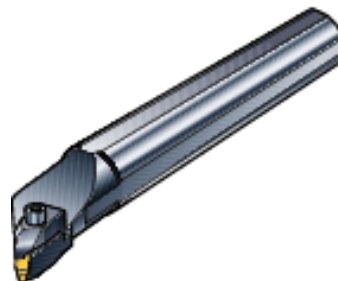
Adaptéry používané pro soustružnická centra a víceúčelové obráběcí stroje.



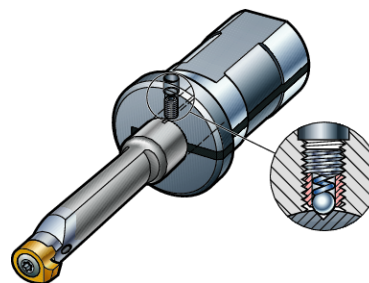
Univerzální adaptér pro všeobecné soustružení, upichování, zapichování a řezání závitů



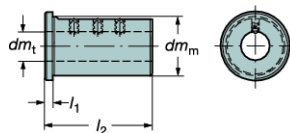
Adaptér pro víceúčelové obráběcí stroje se používá s vnitřním přívodem řezné kapaliny, viz strana G 91



Používají se běžně dostupné nástroje s kruhovým průřezem stopky



EasyFix

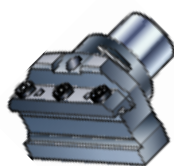


Redukční objímka pro adaptéry pro víceúčelové obráběcí stroje a pro vyvrtávací tyče. Lze ji použít spolu s válcovými objímkami

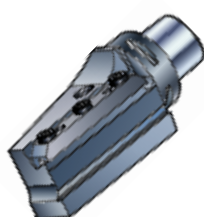
## Adaptéry pro vnější soustružení

Pro systémy CoroCut® a T-max Q-Cut®

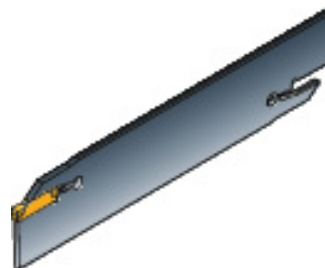
Univerzální adaptéry pro upichování a zapichování pomocí upichovacích planžet CoroCut a T-Max Q-Cut.



Radiální montáž



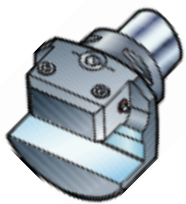
Axiální montáž



Používají se běžně dostupné upichovací planžety

## Nástroje se čtyřhrannou stopkou

Univerzální adaptéry pro všeobecné soustružení, upichování, zapichování a řezání závitů.



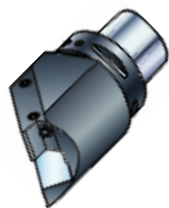
Radiální montáž



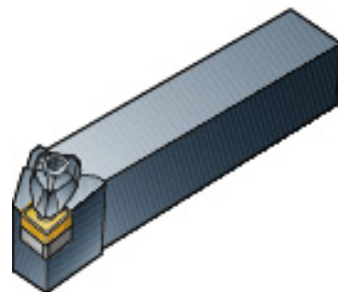
Axiální montáž



Radiální montáž



Úhlová montáž



Používají se běžně dostupné nástroje se čtyřhrannou stopkou

### Varování!

Adaptéry jsou navrženy pro ručně prováděné seřízení nástrojů a automatickou výměnu nástrojů:

- Změřte délku nástroje po seřízení a použijte tuto hodnotu při programování stroje. Ujistěte se, že nehrozí žádné nebezpečí kolize mezi nástrojem a obrobkem
- Ujistěte se, že nehrozí žádné nebezpečí kolize v zásobníku nástrojů a v průběhu výměnného cyklu.

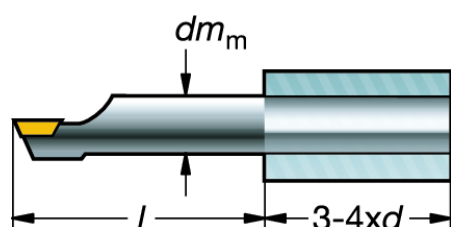
## Vyvrtávací tyče pro soustružení

Pro plnohodnotné využití funkčních vlastností nástrojů je často nutné použití vyvrtávacích tyčí.

Pro minimalizaci vibrací se při delším vyložení nástroje musí použít tlumená vyvrtávací tyč.

Z následujících materiálů vyvrtávacích tyčí lze vybrat takovou, která vyhovuje pro daný poměr průměru a délky při daném vyložení.

Typ tyče	Vyložení
Ocelové vyvrtávací tyče:	Až do $4 \times dm_m$
Karbidové vyvrtávací tyče:	Až do $6 \times dm_m$
Ocelové tlumené vyvrtávací tyče v krátkém provedení:	Až do $7 \times dm_m$ Silent Tools
Ocelové tlumené vyvrtávací tyče v dlouhém provedení:	Až do $10 \times dm_m$ Silent Tools
Karbidem vyztužené tlumené vyvrtávací tyče:	Až do $14 \times dm_m$ Silent Tools

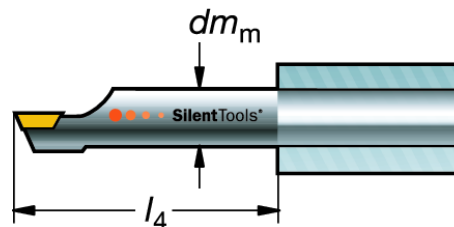


### Celistvé tyče

Nejmenší možné vyložení.

Max. doporučené vyložení pro ocelové tyče  $4 \times dm_m$  ( $l$ )

Max. doporučené vyložení pro karbidové tyče  $6 \times dm_m$  ( $l$ )

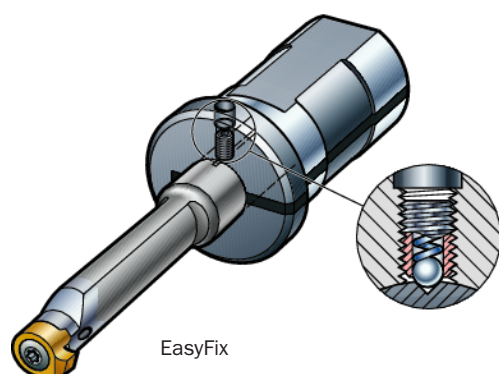


### Laděné tlumené tyče

$l_4$  = tlumená část, tyč nesmí být upnuta v této oblasti (je označena na vyvrtávací tyči).

Max. doporučené vyložení pro tlumené tyče, v krátkém provedení  $7 \times dm_m$  a v dlouhém provedení  $10 \times dm_m$ .

Informace o vyvrtávacích tyčích CoroTurn SL naleznete na straně G 87 a o tlumených vyvrtávacích tyčích na straně G 100.



Pro přesné obrábění s menšími vibracemi a přesným nastavením výšky do osy hrotů používejte upínací objímky EasyFix. Více informací naleznete na straně G 89.

# Upínání nástrojů – Frézování

Společnost Sandvik Coromant nabízí mnoho různých koncepcí pro frézování vhodných pro celou řadu aplikací. Každá koncepce má své přednosti a výhody pro stroje a upínací systém.

Při výběru držáku nástrojů hraje důležitou roli tuhost v ohybu a krutu a házení nástroje.

- Použití modulárních nástrojů zvyšuje flexibilitu a počet možných kombinací
- Použijte co největší možný průměr upínacích nástrojů (nástavce, adaptéry) ve vztahu k průměru frézy
- Použijte tuhé modulární nástroje s náležitě nízkou hodnotou házení
- Sklíčidla CoroGrip a HydroGrip jsou individuálně vyvážená a mohou být používána při otáčkách vřetena nad 20 000 ot/min. Sklíčidla obou typů jsou individuálně vyvažována a součástí dodávky je u každého sklíčidla číslo a měřicí protokol. Více informací naleznete na straně G 103.



## Výběr adaptérů/sklíčidel pro frézovací hlavy

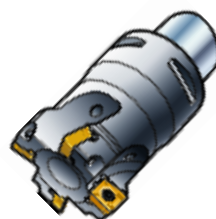
Nejprve vyberte spojku/sklíčidlo a pak adaptéry/sklíčidla			Systémy adaptérů a sklíčidel									
			Coromant Capto®	HydroGrip®	CoroGrip®	Adaptér s tepelným upínacím	Adaptér s kleštinovým sklíčidlem	Weldon	Adaptér se závitovou spojkou	Adaptér pro čelní frézování	Držák HydroGrip® pro čelní frézy	Tlumený adaptér pro frézování
+++	Velmi dobrý	Přenos krouticího momentu	+++	+++	+++	+++	+	++	+	+++	+++	+++
++	Dobry	Házení	+++	+++	+++	+++	+	+	+	++	+++	++
+	Uspokojivý	Vyvážení	+++	+++	+++	+++	+	+	++	+	+++	+
Spojka frézovací hlavy												
Stopkové frézy s VBD	Coromant Capto®		1									
	Válcová stopka			1	1	2	3					
	Weldon			2	2			1				
	Závitová spojka								1			
Čelní frézy a frézy do rohu	Coromant Capto®		1									
	Upínací trn									1	2	2
Kotoučové a čelní frézy	Coromant Capto®		1									
	Upínací trn									1		
CoroMill Plura®	Válcová stopka			1	1	2	3					
	Weldon			2	2			1				

1 = První volba

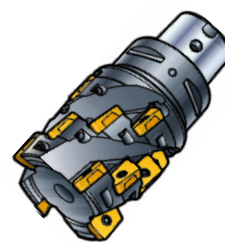
2 3 = Alternativní volby

## Systém Coromant Capto® – první volba pro frézování

Pro zajištění vynikající opakovatelnosti a maximální stability by první volbou měly být vždy nástroje s upínacím systémem Coromant Capto.



CoroMill® 490



CoroMill® 390  
Fréza s dlouhými břity

## Systém CoroGrip® pro celou řadu aplikací v oblasti frézování

Přesné hydromechanické sklíčidlo CoroGrip je vždy nutné brát v úvahu jako první volbu pro stopkové frézy v široké aplikační oblasti od velmi jemného dokončování (superfinishing) až po těžké hrubování.

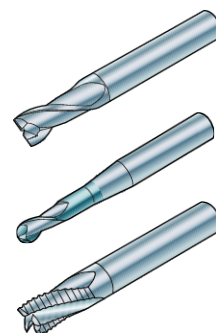
Extrémně vysoká schopnost přenosu kroutícího momentu zabraňuje vysouvání nástroje. Díky samosvornému mechanismu zůstává upínací síla konstantní v průběhu celé operace i při dlouhodobém používání.

Lze používat spolu s kleštinou nebo bez ní, všechny typy řezných nástrojů s válcovou stopkou, stopkou typu Whistle Notch nebo Weldon.

Lze použít s kleštinovým sklíčidlem nebo bez něj, viz strana G 115.



Přesné hydromechanické  
sklíčidlo CoroGrip®



CoroMill® Plura



CoroMill® 316



CoroMill® 390 s válcovou  
stopkou



CoroMill® 300 s válcovou  
stopkou

## HydroGrip®

Soubor sklíčidel HydroGrip představuje velmi dobrou alternativu k řadě CoroGrip.

Sortiment krátkých, štíhlých nebo tužkových sklíčidel umožňuje tu nejlepší volbu pro většinu lehkých až středně těžkých operací při tvarovém frézování.

Pro každý typ a velikost sklíčovadla jsou doporučeny maximální otáčky vřetene.

Lze je použít s kleštinami nebo bez nich, viz strana G 117.

Sklíčidla HydroGrip jsou vhodná pro jakýkoli typ válcové stopky nástroje.

**Poznámka:** V případě stopky s průměrem 6 mm lze upnout pouze čistě válcový tvar stopky.

HydroGrip®

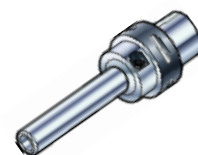
HydroGrip® HD



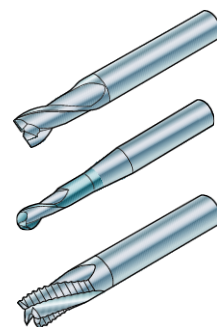
Krátké provedení



Štíhlé provedení



Tužkové provedení



CoroMill® Plura



CoroMill® 316



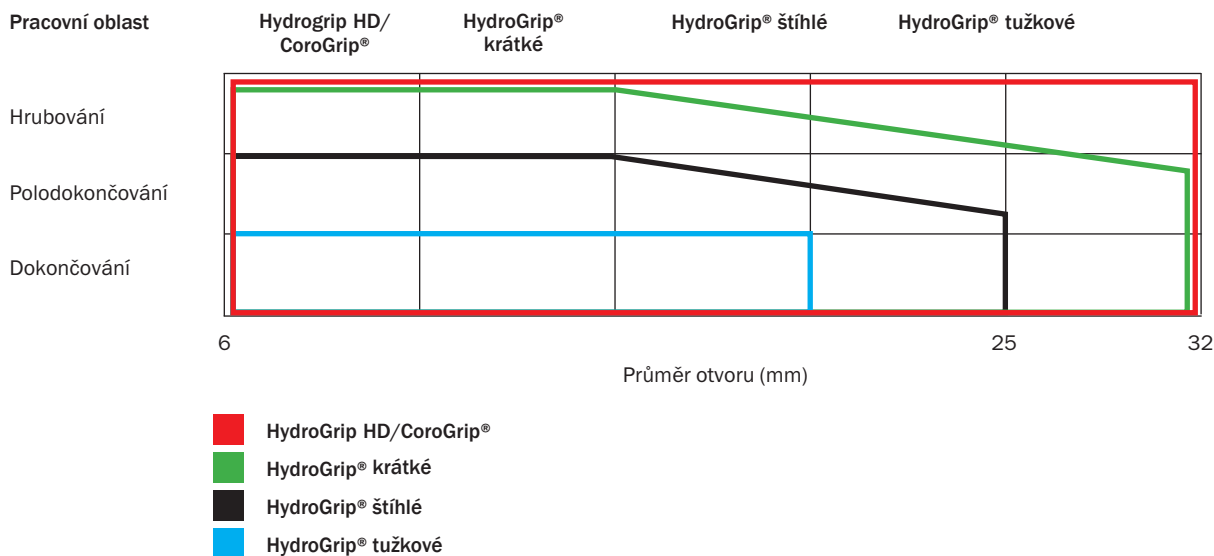
CoroMill® 390 s válcovou stopkou



CoroMill® 300 s válcovou stopkou

## Přesná sklíčidla CoroGrip® a HydroGrip®

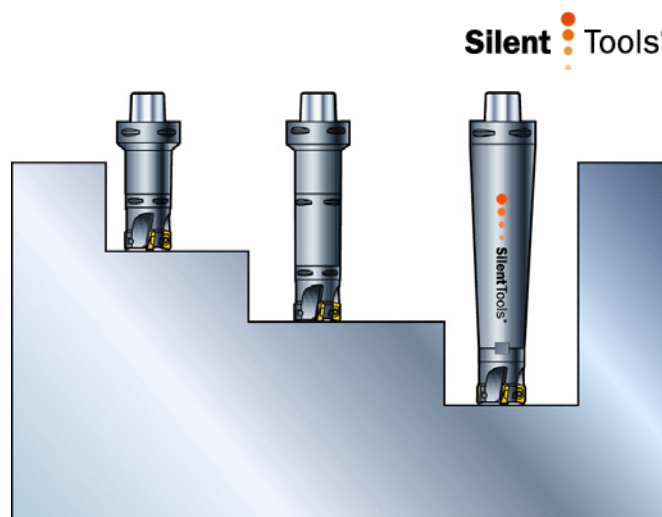
### Rozsah aplikací



## Tlumené tyče pro dlouhé vyložení

Modulární upínací systém Coromant Capto umožňuje kombinovat dlouhé i krátké nástroje pomocí nástavců nebo redukci.

- Vyberte co nejkratší adaptér
- Přizpůsobte řezné parametry pro danou délku nástroje
- Při větším vyložení ( $> 5 \times D$ ) použijte pro snížení vibrací tlumovou tyč, více informací naleznete na straně G 101.

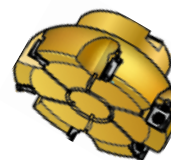


## Adaptéry pro upínání na trn

Skřídlo pro čelní frézy HydroGrip® s upínáním na trn představuje první volbu pro všechny frézovací operace s vysokými nároky na kvalitu obrobené plochy. Minimální radiální házení zajišťuje stejnoměrné zatížení zubů a rovnoměrné opotřebení.



Adaptér pro čelní frézy  
HydroGrip®



CoroMill® Century

Jedná se o univerzální nástrojové držáky pro frézování.

Pro zajištění co největší boční stability použijte adaptér pro kotoučové a čelní frézy.

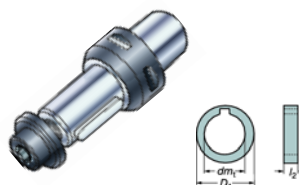
**Poznámka:** Distanční kroužky se musí objednat samostatně.



Adaptér pro čelní frézování



CoroMill® 245



Adaptér pro kotoučové a čelní  
frézy



CoroMill® 331

## Adaptéry pro válcové stopky

Adaptér Weldon představuje alternativu pro upínání nástrojů s válcovou stopkou, jako jsou například stopkové čelní frézy.

**Poznámka:** Pro každý průměr stopky je nutná jiná velikost adaptéru.



Adaptér pro stopky Weldon



CoroMill® 390 Weldon

Pro středně těžké frézování se používají kleštinová sklíčidla. Standardně se dodávají v krátkém nebo dlouhém provedení.

Pro lepší přístupnost při obrábění ve zúženém prostoru použijte prodlužovací kleštinové sklíčidlo.

Vždy se používají kleštinová sklíčidla s upínací maticí. Pro dotažení matice použijte momentový klíč, správná velikost upínacího momentu viz informace na straně G 120.



Adaptér s kleštinovým sklíčidlem



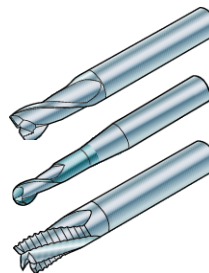
CoroMill® 390 s válcovou stopkou



Prodlužovací kleštinové sklíčidlo



CoroMill® 300 s válcovou stopkou



CoroMill® Plura

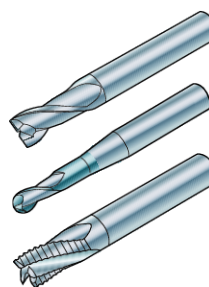
Adaptér s tepelným upínačem se používá jak pro hrubování, tak dokončovací frézování.

**Poznámka:** Pro každý průměr stopky je nutná jiná velikost adaptéru.

Lze upínat pouze čistě válcové stopky.



Adaptér s tepelným upínačem



CoroMill® Plura

## Integrované nástrojové držáky se spojkou EH



Pro použití v kombinaci s koncepcí CoroMill® 316 s následujícími výhodami:

- Zúžení nástrojového inventáře
- Zvýšená stabilita nástrojů
- Rychlejší seřízení nástrojů
- Spolehlivá výkonnost obrábění
- Vyšší flexibilita nástrojů

Představují další inovaci v programu nástrojů s výměnnými řeznými hlavami (EH). Díky zvýšení bezpečnosti spojky EH mezi nástrojovým držákem a výměnnou karbidovou hlavou umožňují integrované nástrojové držáky použití nástrojů se spojkou EH, např. CoroMill 316, pro širší aplikační oblast.

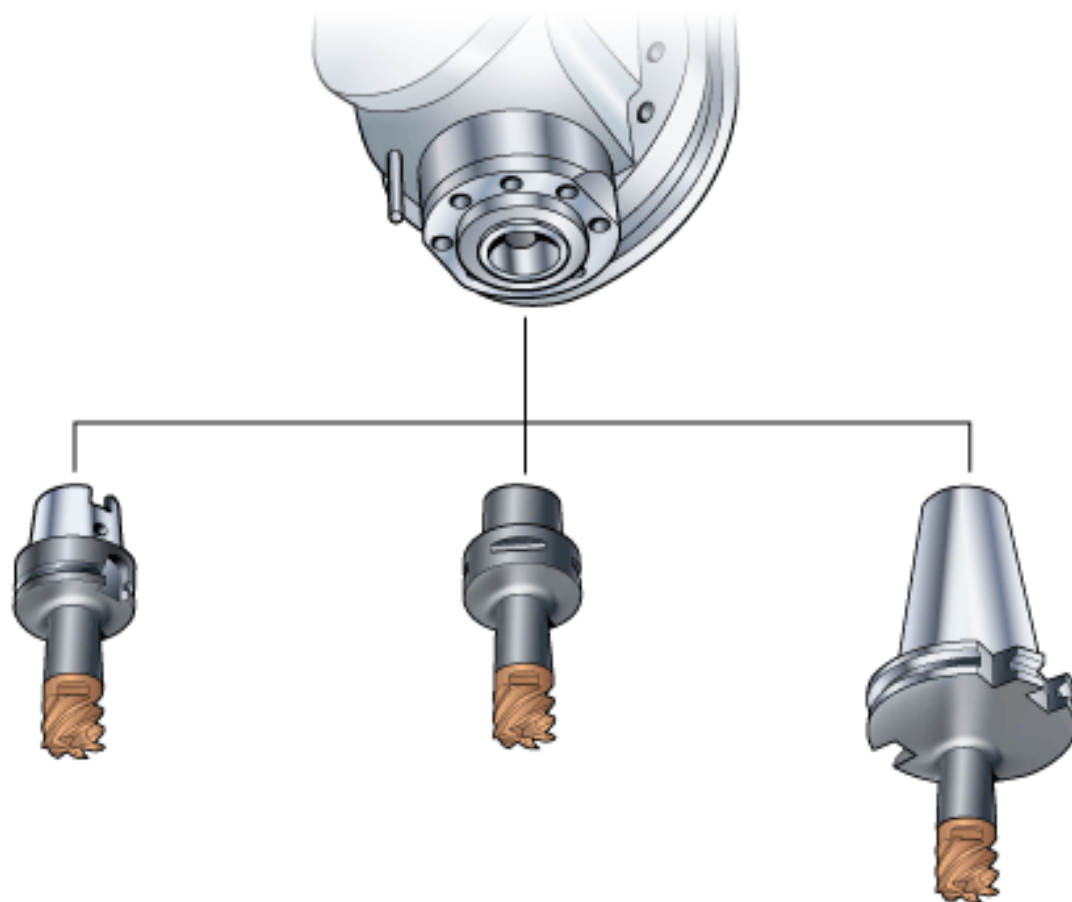
CoroMill 316 – výměnné frézovací hlavy se spojkou EH (viz kapitola Frézování, strana D186).



## Všechny běžně používané typy upínacích rozhraní

Současný sortiment integrovaných nástrojových držáků se spojkou EH nabízí množství alternativních provedení nástrojového držáku, která umožňují přímou integraci v řadě typů obráběcích strojů.

- Coromant Capto® C3-C6
- Velmi krátké provedení se spojkou Coromant Capto bez drážky pro ruku manipulátoru určené pro poháněné držáky: C3-C4
- HSK 63 A/C
- ISO 7388.1: strmý kužel 40
- MAS-BT 403: strmý kužel 30 a 40

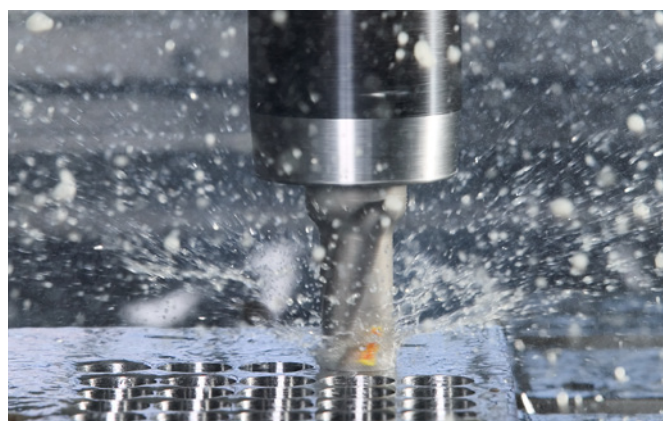


# Upínání nástrojů - Vrtání

Společnost Sandvik Coromant nabízí různé koncepty vrtání pro celou řadu aplikací. Každá koncepce má své přednosti a výhody pro stroje a upínací systém.

Při výběru držáku nástrojů hraje důležitou roli radiální házení, tuhost v ohybu a v krutu, vyvážení pro vysoké otáčky vřetena a vnitřní přívod řezné kapaliny.

- Použití modulárních nástrojů zvyšuje flexibilitu a počet možných kombinací - použijte co největší možný průměr upínacích nástrojů (nástavce, adaptéry) ve vztahu k průměru vrtáku
- Použijte tuhé modulární nástroje s náležitě nízkou hodnotou házení
- Skličidla CoroGrip nebo HydroGrip jsou individuálně vyvážená a mohou být používána při otáčkách vřetena nad 20 000 ot/min. Oba typy skličidel jsou individuálně vyvážené a součástí dodávky je u každého skličidla číslo a měřicí protokol. Více informací naleznete na straně G 103.



## Výběr adaptérů/skličidel pro vrtání

Nejprve vyberte spojku/sklíčidlo a pak adaptéry/sklíčidla			Systémy adaptérů a sklíčidel							
			Coromant Capto®	HydroGrip®	CoroGrip®	Adaptér pro vrtáky se stop- vrtáky se stop- kou ISO 9766	Nastavitelný adaptér vrtáku	Adaptér s tepelným upínacem	Adaptér s kleštinovým sklíčidlem	Adaptér Whistle Notch®
			+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+++
			++	+++	+++	+	+	+++	+	+
+	Vyhovující	Vyvážení	+++	+++	+++	+	+	+++	+	+
Spojka vrtacího nástroje										
CoroDrill® 880		Coromant Capto®	1							
		ISO 9766		2	2	1	2			
CoroDrill Delta-C®		Válcová stopka Whistle Notch®		1	2			3	4	
				2	2				1	
Coromant Delta®		ISO 9766 Whistle Notch®		2	2	1		3		
				2	2				1	

**1** = První volba

**2** **3** **4** = Alternativní volby

## Upínací systém Coromant Capto® pro vrtáky CoroDrill® 880

Vrták CoroDrill 880 s integrovanou spojkou Coromant Capto minimalizuje vyložení nástroje a dodává mu stabilitu a přesnost při vrtání.



Základní držáky a adaptéry  
Coromant Capto®



CoroDrill® 880

## Sklíčidla HydroGrip® a CoroGrip® pro všechny aplikace v oblasti vrtání

Jak sklíčidla HydroGrip, tak CoroGrip jsou vhodná pro vrtání s nástroji o průměru stopky až do 32 mm.

Lze spolehlivě upnout všechny typy vrtacích nástrojů s válcovou stopkou, stopkou ISO 9766 nebo stopkou typu Whistle Notch.

**Poznámka:** Nástroje se stopkou Whistle Notch (nebo jiným typem stopky s ploškou) o průměru 6 mm vždy musí být do sklíčidel HydroGrip upínány s použitím kleštiny, jinak může dojít k poškození držáku.

Všechny ostatní velikosti a typy stopek lze použít s kleštinami nebo bez nich, viz strana G 114.

Pro systém CoroGrip lze použít všechny typy stopek s kleštinami nebo bez nich, viz strana G 106.



Přesná sklíčidla HydroGrip®



Přesné hydromechanické  
sklíčidlo CoroGrip®



CoroDrill® 880



Coromant Delta®



CoroDrill Delta-C®

## Sklíčidlo HydroGrip® s dlouhým dosahem

Sklíčidla HydroGrip v krátkém, štíhlém a tužkovém provedení představují nejlepší volbu, pokud je vyžadována přístupnost a dlouhý dosah.



Tužkové provedení



Štíhlé provedení

## Adaptéry pro válcové stopky s ploškou podle normy ISO 9766

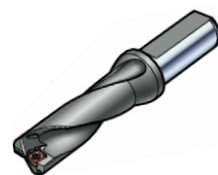
Adaptéry pro stopky podle ISO 9766.

Univerzální alternativa pro vrtání, pokud nejsou kladeny vysoké nároky na házení nástroje.

**Poznámka:** Pro každou velikost stopky je nutná jiná velikost adaptéru.



Adaptér pro vrtání s nástroji se stopkou ISO 9766



CoroDrill® 880



Coromant Delta®

Nastavitelný adaptér pro vrtání umožňuje předběžné seřízení vrtáků CoroDrill 880 a tím dosažení užší tolerance otvoru nebo vyvrtání většího otvoru, než je nominální průměr vrtáku.

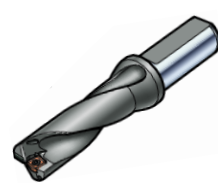
Pro vrtáky se stopkou podle normy ISO 9766; posuvný držák musí být objednán samostatně.

Pracovní rozsah nastavení průměru je až 1,4 mm v krocích po 0,05 mm.

**Poznámka:** Pracovní rozsah držáku může přesáhnout přípustný rozsah zvoleného vrtáku.



Nastavitelný adaptér pro vrtáky



CoroDrill® 880

## Alternativní adaptéry

Pro vrtáky Coromant Delta a CoroDrill Delta-C, jsou k dispozici adaptéry Whistle Notch, nelze je však považovat za první volbu vzhledem k házení nástrojů.



Adaptér pro vrtáky se stopkou Coromant Whistle Notch®



Coromant Delta®



Adaptér Whistle Notch® pro stopky DIN 6535-HE



CoroDrill Delta-C®

Adaptér s tepelným upínačem lze použít pro všechny způsoby vrtání.

**Poznámka:** Pro každou velikost stopky je nutná jiná velikost adaptéru. Pouze pro čistě válcové stopky.



Adaptér s tepelným upínačem



CoroDrill Delta-C®

# Upínání nástrojů - Vyvrtávání

Společnost Sandvik Coromant nabízí několik koncepcí vyvrtávání pro celou řadu aplikací. Každá koncepce má své vlastní specifické přednosti a výhody pro stroje a upínací systém.

Při výběru držáku nástrojů pro vyvrtávání hraje nejdůležitější úlohu tuhost v ohybu a krutu.

Při výběru držáku nástrojů pro vystružování je nejdůležitějším parametrem házení.

- Pro co nejtužší upnutí použijte upínací systém Coromant Capto
- Vyberte co nejkratší adaptér
- Vyberte velikost spojky s maximální odolností
- Pokud je třeba použít redukci, použijte kónické provedení, jestliže to je možné
- Pro delší vyložení ( $>4 \times D_{m1}$ ), použijte tlumené adaptéry
- Pro dlouhá vyložení zajistěte tuhé upnutí s těsným kontaktem s čelem vřetena
- Doporučená maximální hodnota házení pro výstružník je 5 mikrometrů.

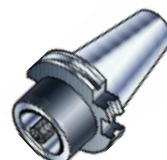
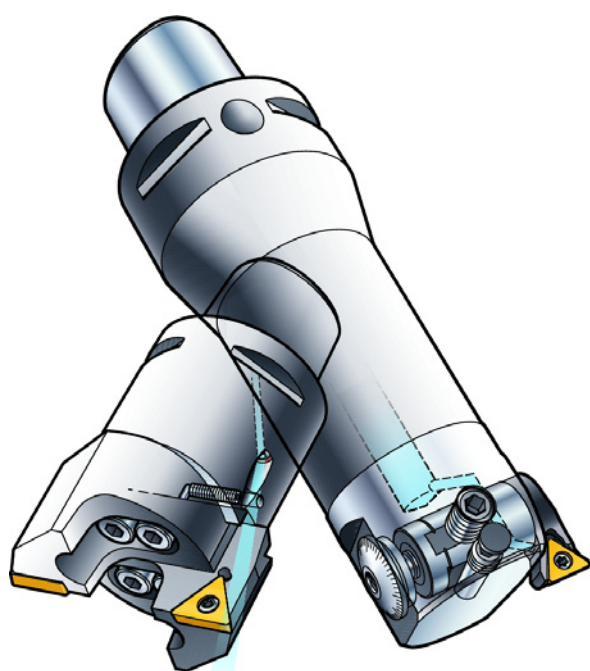


## Výběr adaptérů/sklíčidel pro vyvrtávací a vystružovací nástroje

			Systémy adaptérů a sklíčidel							
Nejprve vyberte spojku/sklíčidlo a pak adaptéry/sklíčidla			Coromant Capto®	HydroGrip®	CoroGrip®	Adaptér s tepelným upínacím	Adaptér s kleštinovým sklíčidlem	Adaptér pro čelní frézování	Držák HydroGrip® pro čelní frézy	Tlumený adaptér pro frézování
+++	Velmi dobrý	Přenos kroutícího momentu	+++	+++	+++	++	+	+++	+++	+++
++	Dobry	Házení	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	++
+	Uspokojivý		+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+
Spojka vyvrtávacího nástroje										
CoroBore® 820	Coromant Capto®		1							
DuoBore™	Coromant Capto®		1							
	Upínací trn									1
Pro náročné podmínky	Coromant Capto®		1					1	2	
	Upínací trn									
CoroBore® 825	Coromant Capto®		1							
	Válcová stopka			1	2	3	4			
	Upínací trn							1	2	
Hlava pro jemné vyvrtávání 391.37A/B	Coromant Capto®		1							
Výstružník 830	Válcová stopka			1	2	3				
			1	= První volba						
			2	3	4	= Alternativa volby				

## První volba - systém Coromant Capto®

Pro zajištění vynikající opakovatelnosti a co nejvyšší stability by první volbou měly být nástroje se spojkou Coromant Capto, které jsou v tomto ohledu nejlepší na trhu.



Základní držáky a adaptéry  
Coromant Capto®



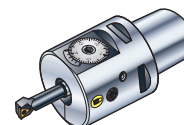
CoroBore® 820



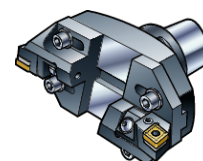
CoroBore® 825



DuoBore™



Hlava pro jemné vyrvtávání



Nástroje pro vyrvtávání  
v náročných podmínkách

Všeobecné  
soustružení

B

Upínování a  
zapichování

C

Řezání závitů

D

Frézování

E

Vrtání

F

Vyrvtávání

G

Upínání nástrojů/  
stroje

H

Materiály

Informace/Rejstřík

## HydroGrip® - první volba pro výstružníky a vyrvtávací nástroje s válcovou stopkou

Přesná sklíčidla HydroGrip by měla být vždy považována za první volbu pro výstružovací nástroje a nástroje pro jemné vyrvtávání s válcovou stopkou. Přesná sklíčidla HydroGrip mají velice dobrou přesnost z hlediska házení a vysokou upínací sílu. Každé sklíčidlo je individuálně vyvážené a je dodáváno s protokolem o měření. Více informací naleznete na straně G 114.



Krátké provedení



Štíhlé provedení



CoroBore® 825  
Válcová stopka



Výstružník 830

## Upínání na trn

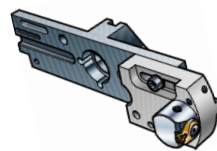
Adaptéry pro čelní frézy jsou univerzální držáky nástrojů s vysokou schopností přenosu krouticího momentu.

Při obrábění s dlouhým vyložení používte nástroje Duobore spolu s tlumenými adaptéry.

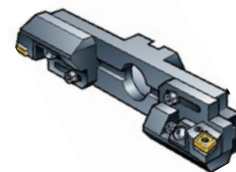
Adaptéry pro čelní frézy HydroGrip lze využít pro snížení házení na minimální úroveň.



Adaptér pro čelní frézy



CoroBore® 825



Nástroje pro vyrvtávání  
v náročných podmínkách



Tlumený adaptér pro frézování



DuoBore™

## Alternativní adaptéry

### CoroGrip®

Přesná sklíčidla CoroGrip mají velice dobrou přesnost z hlediska házení a vysokou upínací sílu. Každé sklíčidlo je individuálně vyvážené a je dodáváno s měřicím protokolem. Více informací naleznete na straně G 103. Extrémně vysoká schopnost přenosu krouticího momentu není při lehkých obráběcích operacích, jako například při vystružování a jemném vyrvtávání, zcela využita.



Přesné hydromechanické  
sklíčidlo CoroGrip®



CoroBore® 825  
Válcová stopka



Výstružník 830

### Tepelný upínač

Pro zlepšení přístupnosti mohou být využity adaptéry s tepelným upínačem. Ale v případě požadavků na přístupnost představuje lepší volbu tuhý nástroj CoroBore 825 s integrovaným tlumícím mechanismem.



Adaptér s tepelným upínačem



CoroBore® 825  
Válcová stopka



Výstružník 830

### Kleštinové sklíčidlo

Kleštinová sklíčidla mohou být použita spolu s nástrojem CoroBore 825 s válcovou stopkou, ale nejedná se o optimální řešení, vzhledem k menší upínací síle a většímu házení v porovnání se sklíčidlem HydroGrip, navíc není individuálně vyvážené.

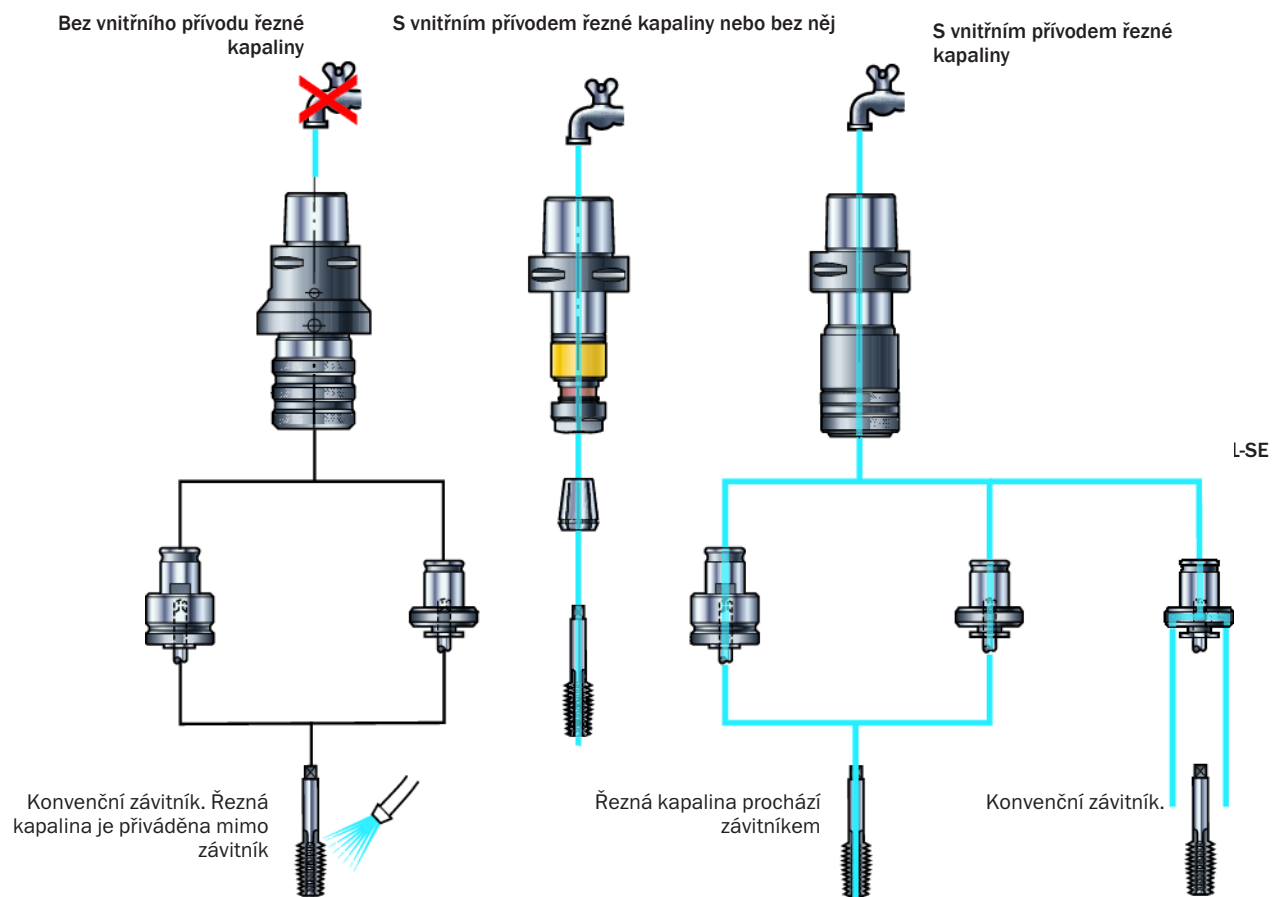


Adaptér s kleštinovým sklíčidlem



CoroBore® 825  
Válcová stopka

# Upínání nástrojů - Řezání závitů



## Výběr nástrojového držáku

### Adaptéry pro závitníky

Adaptéry pro závitníky jsou navrženy pro řezání závitů na strojích s automatickou výměnou nástrojů. Rozpínací nebo odpružené provedení kompenzuje rozdíly mezi posuvem vřetene a roztečí závitů.

### Držák závitníku s adaptérem pro řezání závitů

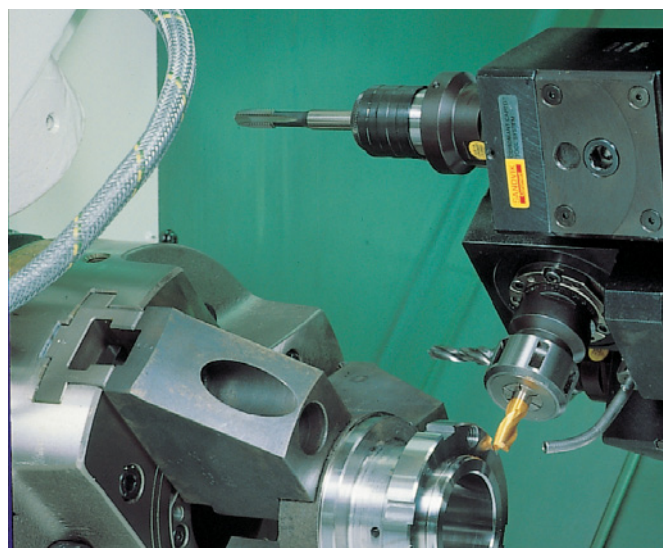
V nabídce ve dvou provedeních

- Držák závitníků s trvalým náhonem, provedení SE
- Držáky závitníků s kontrolovaným krouticím momentem, provedení SES.

Oba s unášечem pro čtyřhran závitníku.

Provedení SES má přednastavenou bezpečnostní spojku, která v případě, že krouticí moment při řezání závitů překročí nastavenou hodnotu, proklouzne.

Adaptéry pro levotočivé závity jsou k dispozici na zvláštní objednávku.



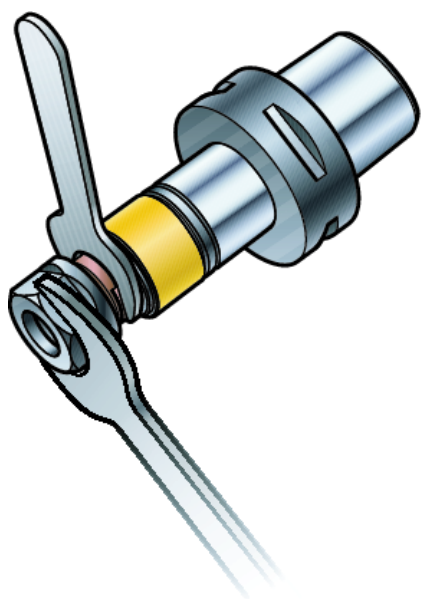
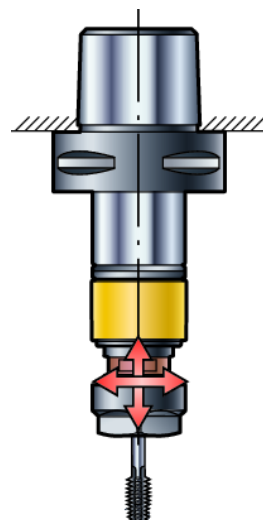
## Speciální metody obrábění

### Synchronizované řezání závitů

I velice malé rozdíly v řádu mikrometrů mezi vypočteným posuvem a skutečnou roztečí závitníku mohou způsobit extrémně vysoký nárůst tlakové síly na hřbetu závitníku a zvýšení rezného tlaku.

Synchronizovaný adaptér závitníku 391.62 / 391.63 je založen na mikro kompenzátoru, který kompenzuje jak radiální, tak axiální odchylky.

S tímto závitorezným adaptérem se velikost tlakové síly na hřbetu závitníku snižuje a výsledkem je lepší kvalita povrchu a delší životnost nástrojů.



Pokyny pro montáž:

1. Vložte kleštinu s velikostí odpovídající průměru závitníku.
2. K dotažení matice použijte dva nástrčné klíče.
3. Dotáhněte upínací matici pomocí momentového klíče na doporučenou hodnotu:

ER11: 16 Nm

ER20: 32 Nm

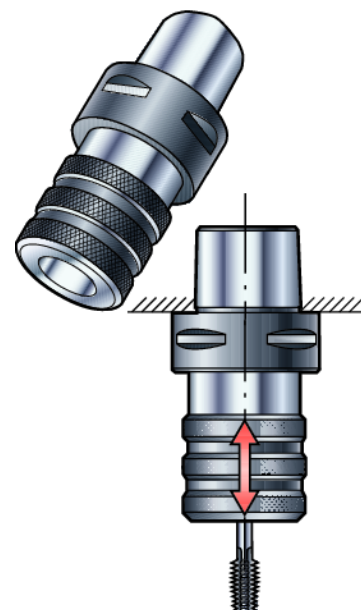
ER25: 108 Nm

ER40: 170 Nm

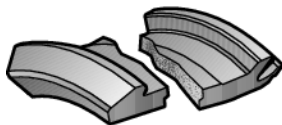
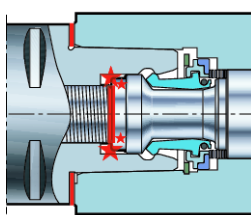
### Řezání závitů bez synchronizovaného držáku závitníků

Pro dosažení co nejlepších výsledků na strojích, které nejsou přizpůsobeny pro synchronizované řezání závitů, je třeba dodržovat následující doporučení:

- naprogramujte o 10 % menší posuv stroje než je teoretická hodnota (rozteč závitu na otáčku). Tak bude moci závitník řezat s přesnou roztečí
- Zmenšete o 10 % hloubku závitu, abyste zabránili poškození závitníku
- Při řezání závitů v hlubokých otvorech v měkkém materiálu, jako je například hliník, by měl být posuv a hloubka závitu sníženy o 3-5 %.



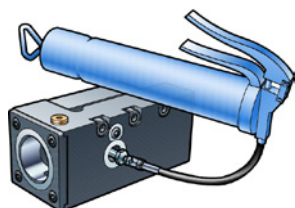
# Problémy a jejich řešení

	Příčina	Řešení
<b>Poškozený nebo zničený segment</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zlomený segment.</li> <li>• Pohyb segmentu je zablokován táhlem.</li> <li>• Poškozená aretační drážka na řezné jednotce.</li> <li>• Špatná doba upnutí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyměňte segmenty.</li> <li>• Vyčistěte a zkontrolujte, zda se segmenty mohou bez obtíží pohybovat podél táhla.</li> <li>• Vyměňte řeznou jednotku.</li> <li>• Změňte dobu upínacího cyklu.</li> </ul>
<b>Špatné upnutí</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řezná jednotka není zatlačena dostatečně daleko, aby se mohla dostat do kontaktu s táhlem.</li> <li>• Řezná jednotka se nedostane do kontaktu s táhlem kvůli odporu foukajícího vzduchu.</li> <li>• Táhlo není v přední pozici, když je vkládána nová řezná jednotka.</li> <li>• Upínací pohyb je zahájen předtím, než je nástroj zatlačen do správné pozice.</li> <li>• Pohyb segmentu je zablokován táhlem.</li> <li>• Nedostatečný tlak pružiny na segment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveďte seřízení výměnného cyklu a/nebo polohy ruky manipulátoru.</li> <li>• Nastavte cyklus foukání vzduchu tak, aby byl přívod vzduchu uzavřen v okamžiku, kdy se řezná jednotka zastaví proti táhlu.</li> <li>• Zkontrolujte zda působí hydraulický tlak pro uvolnění upnutí.</li> <li>• Zkontrolujte/upravte dobu cyklu.</li> <li>• Vyčistěte a zkontrolujte, zda se segmenty mohou bez obtíží pohybovat podél táhla.</li> <li>• Vyměňte pružiny.</li> </ul>

## Příčina

## Řešení

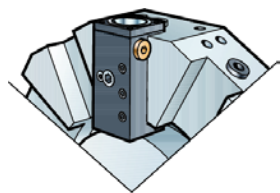
**Ruční upínací jednotka neumožňuje pohyb.**



- Upínací jednotka je zaplněna mazivem.

- Demontujte upínací jednotku a mazivo odstraňte.

**Řezná jednotka uvízla v upínací jednotce/vřetení.**



- Nízký hydraulický tlak.

- Zkontrolujte/upravte hydraulický tlak.

- Poškozený/znečištěný povrch spojky.

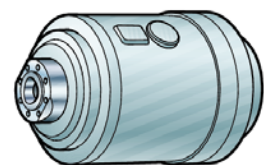
- Vyměňte součásti upínací jednotky (spojky).

- Poškozený/zničený segment.

- Upravte upínací cyklus.

- Ostrá hrana aretační drážky.

- Vyměňte řeznou jednotku.

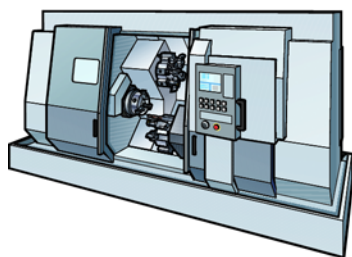


- Špatně namontovaný obráběcí nástroj v adaptéru s procházejícím otvorem. Řezný nástroj nesmí být zasunut do adaptéru tak hluboko, že při otevírání dosahuje až do prostoru táhla. To je důvodem omezení pohyblivosti táhla, což má za následek, že je znemožněna správná funkce spojky a/nebo může dojít k poškození segmentů nebo segmentového držáku.

- Zkontrolujte/upravte hloubku vsazení (upnutí) řezného nástroje.

- Zkontrolujte sadu segmentového pouzdra a držák, zda nejsou poškozené a v případě potřeby je vyměňte.

**Stroj nelze po výměně nástroje spustit (platí pouze v případě, že je stroj vybaven pneumatickou kontrolou přítomnosti nástrojů).**



- Únik vzduchu.

- Vyčistěte a zkontrolujte nástroj s ohledem na možnost poškození upínací jednotky/vřetená.

## Produkty – Rozhraní stroje



# Ručně ovládané upínací jednotky Coromant Capto® pro soustružnické nástroje

Ruční upínání je doporučeno pro všechny typy soustružnických center bez automatické výměny nástrojů. Ručně ovládané upínací jednotky využívají jak upínání za segmenty, tak upínací mechanismus se středovým šroubem. Při upínání jednotek používejte vždy momentový klíč.

## Táhlo ovládané vačkou

Pohyb táhla je řízen vačkou ovládanou ze strany jednotky, která se otáčí v drážce táhla.

Pro upnutí/uvolnění řezné hlavy se používá šestihranný klíč spolu s momentovým klíčem (je potřeba méně než polovina otáčky).



## Táhlo ovládané šroubem

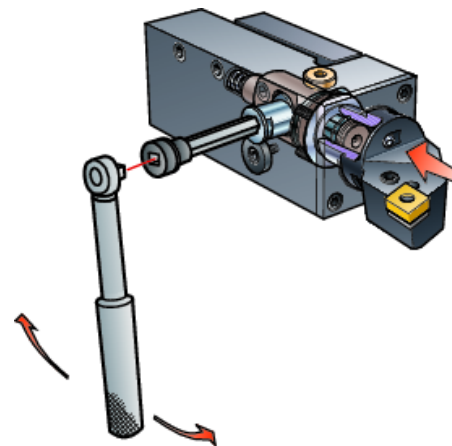
Pohyb táhla je řízen šroubem ovládaným ze zadní strany jednotky.

Pro upnutí/uvolnění řezné hlavy se používá šestihranný klíč spolu s momentovým klíčem (je potřeba méně než polovina otáčky).

## Upínání pomocí středového šroubu

Pro upnutí/uvolnění řezné hlavy se používá středový šroub ovládaný ze zadní strany.

Pro upnutí/uvolnění řezné hlavy se používá šestihranný klíč spolu s momentovým klíčem (je třeba čtyř až pěti otáček).



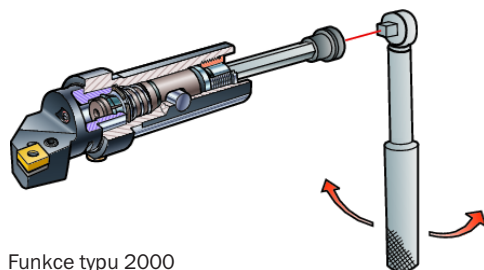
Táhlo ovládané vačkou

## Upínací jednotky stopkového typu pro konvenční revolverové hlavy

Jednotky s válcovou stopkou pro vnitřní operace:

### Charakteristika typu 2000

- Konstrukční provedení s rozpínacím segmentovým pouzdrem
- Táhlo ovládané šroubem
- K upnutí je třeba méně než 1 otočka



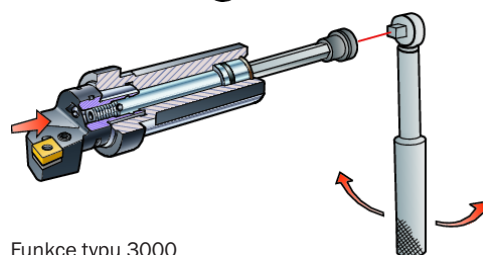
Funkce typu 2000

### Charakteristika typu 3000

- Konstrukční provedení se středovým šroubem (čtyři až pět otoček pro upnutí).

### Jednoduchá instalace

- Oba typy lze namontovat do revolverové hlavy jako standardní vyvrtávací tyč.



Funkce typu 3000

## Stopkové jednotky pro vnější operace:

Lze je snadno přizpůsobit pro většinu strojů, které pracují s nástroji se čtyřhrannou stopkou velikosti 20, 25, 32 nebo 40 mm.

### Charakteristika typu 2085

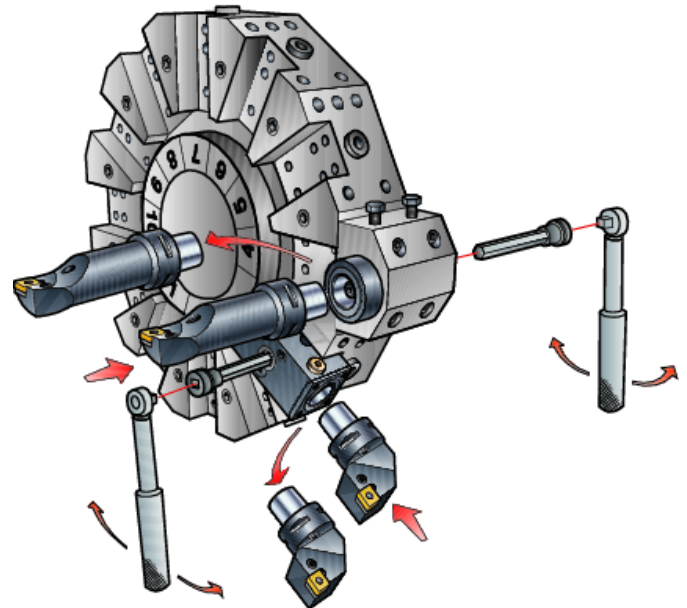
- Rozpínací segmentové pouzdro
- Táhlo ovládané vačkou

### Snadná instalace

- Odstraňte nástroj se čtyřhrannou stopkou a klín stroje
- Vsuňte upínací jednotku Coromant Capto 2085 na místo a dotáhněte klín.

### Charakteristika těchto nástrojů

- Žádné speciální úpravy nástroje nebo revolverové hlavy
- Lze použít nástroje s vnitřním přívodem řezné kapaliny
- Minimální vyložení umožňuje maximální pracovní prostor
- Stejný klíč pro upínání vnitřních i vnějších jednotek
- Nastavitelná délka stopky (některé stopky lze v případě potřeby zkrátit).

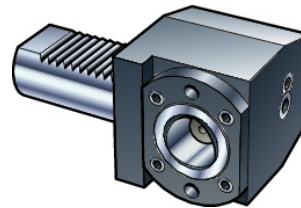


Funkce typu 2085

## Upínací jednotky pro revolverové hlavy podle DIN 69880 (VDI)

### Charakteristika těchto nástrojů:

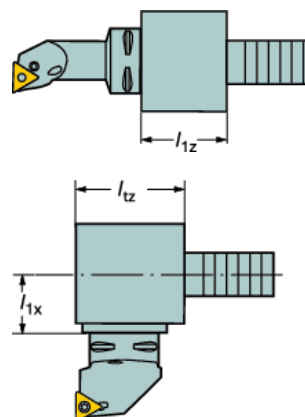
- Žádné speciální úpravy nástrojů ani revolverové hlavy
- Přívod řezné kapaliny středem nástroje
- Stejný klíč pro upínání vnějších i vnitřních jednotek.



Upínací jednotky VDI

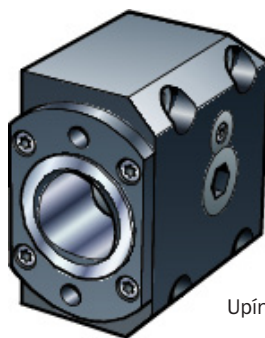
### Upínací jednotky VDI pro vnější i vnitřní operace

- Konstrukční provedení s rozpínacím segmentovým pouzdem
- Rychlá výměna – pro upnutí/uvolnění je potřeba méně než polovina otočky
- Stejně délkové rozměry příslušných shodných úhlových ( $l_{tz}$ ) a přímých ( $l_{1x}$ ) jednotek pro snížení rizika kolize.
- Úhlové jednotky jsou k dispozici se dvěma rozdílnými rozměry  $l_{1x}$ .



## Ruční upínací jednotky pro speciální aplikace

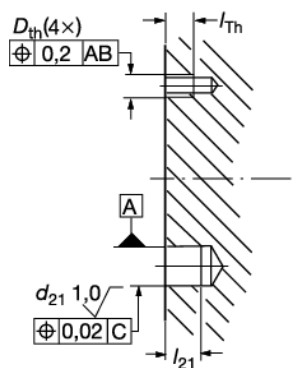
Upínací jednotka typu 2090 je navržena pro speciální případy úprav stroje. Více informací a pokyny pro zabudování naleznete v Hlavním katalogu.



Upínací jednotka 2090 ovládaná vačkou

### Konstrukční dispozice pro aplikaci upínací jednotky RC/LC 2090

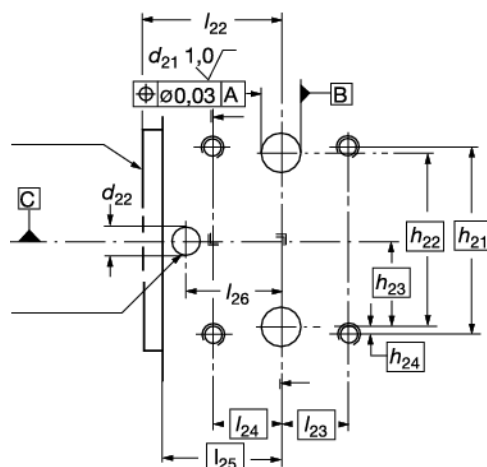
Tvrdost materiálu min.  
270 HB



Čelo upínací jednotky

Výška řezného břitu

Výstup řezné kapaliny

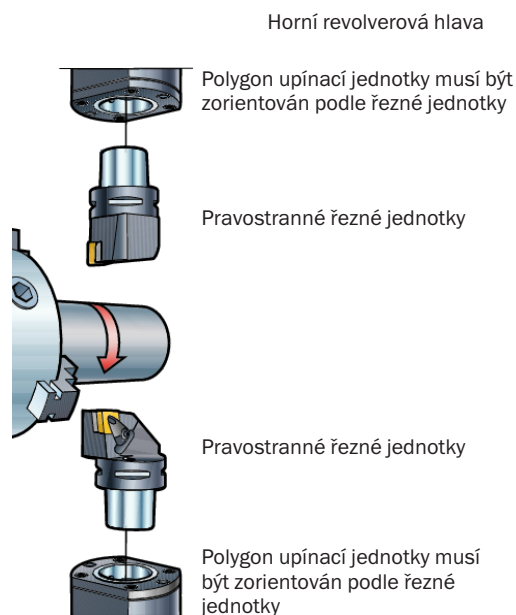


Je zobrazeno pravostranné provedení

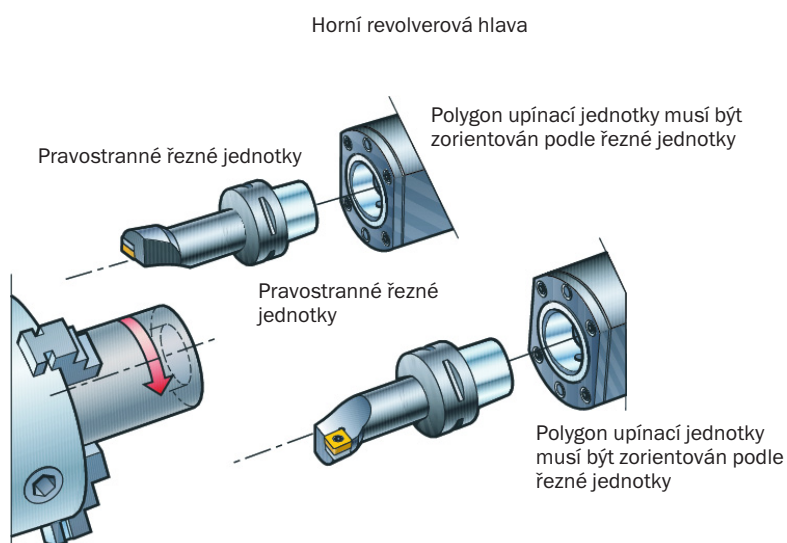
Upínací jednotka	Rozměry, mm													
	$d_{21}^{H7}$	$d_{22}$	$h_{21}$	$h_{22}$	$h_{23}$	$h_{24}$	$l_{21}^{min.}$	$l_{22}$	$l_{23}$	$l_{24}$	$l_{25}$	$l_{26}$	$l_{th}^{min.}$	$D_{th}$
C3-R/LC2090-19039M	12	5	42	39	19.5	1.5	8.5	39	19	19	33.5	28	7.5	M6
C4-R/LC2090-24043A	16	7	60	55	27.5	2.5	11	43	19	19	36.5	30	11	M8
C5-R/LC2090-32048A	20	7	70	62	31	4	12	48	21	21	39.5	33	13	M10
C6-R/LC2090-42060	25	10	82	71	35.5	5.5	20	60	24.5	24.5	50.5	41	12	M10
C8-R/LC2090-50088	32	11	110	92	46	9	20	88	43	43	76	63	14.5	M12

## Způsob volby upínacích a řezných jednotek

### Vnější obrábění



### Vnitřní obrábění

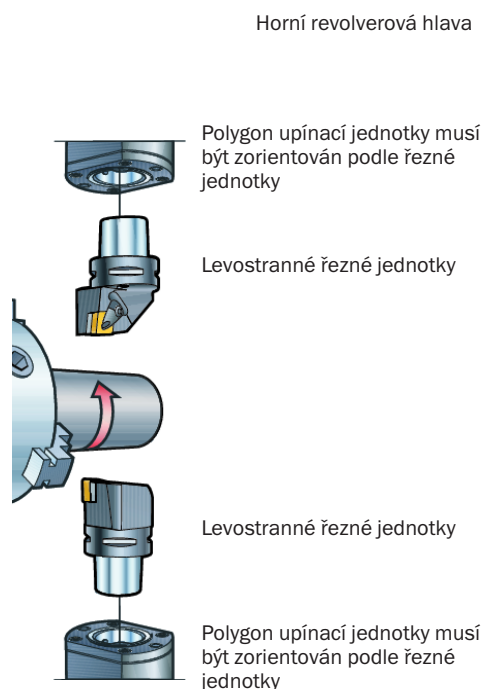


Otáčení vřetene proti směru hodinových ručiček

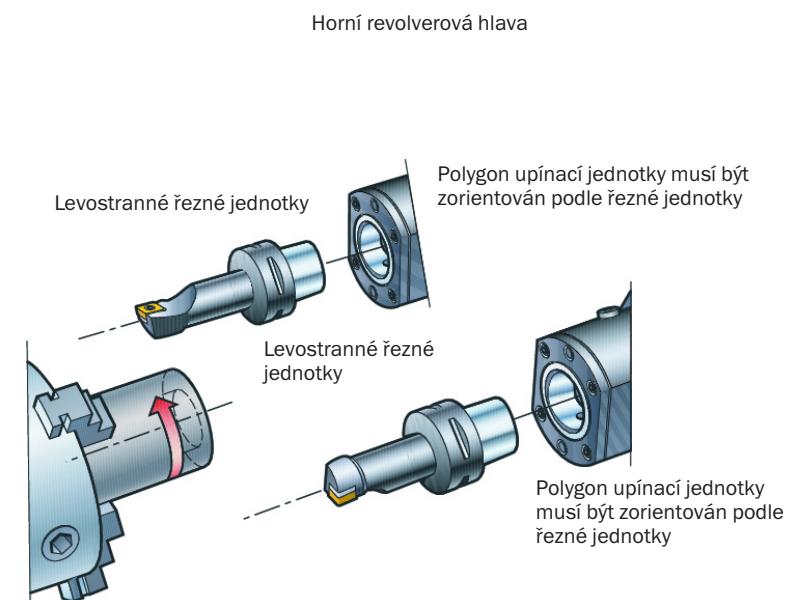
Dolní revolverová hlava

Dolní revolverová hlava

### Vnější obrábění



### Vnitřní obrábění



Otáčení vřetene ve směru hodinových ručiček

Dolní revolverová hlava

Dolní revolverová hlava

## Vnitřní obrábění se dvěma vřeteny

Horní revolverová hlava

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

Levostranná řezná jednotka

Pravostranná řezná jednotka

Otáčení vřetene proti směru hodinových ručiček

Otáčení vřetene ve směru hodinových ručiček

Pravostranná řezná jednotka

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

Levostranná řezná jednotka

Dolní revolverová hlava

## Vnější obrábění se dvěma vřeteny

Horní revolverová hlava

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

Pravostranná řezná jednotka

Levostranná řezná jednotka

Otáčení vřetene proti směru hodinových ručiček

Otáčení vřetene ve směru hodinových ručiček

Pravostranná řezná jednotka

Levostranná řezná jednotka

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

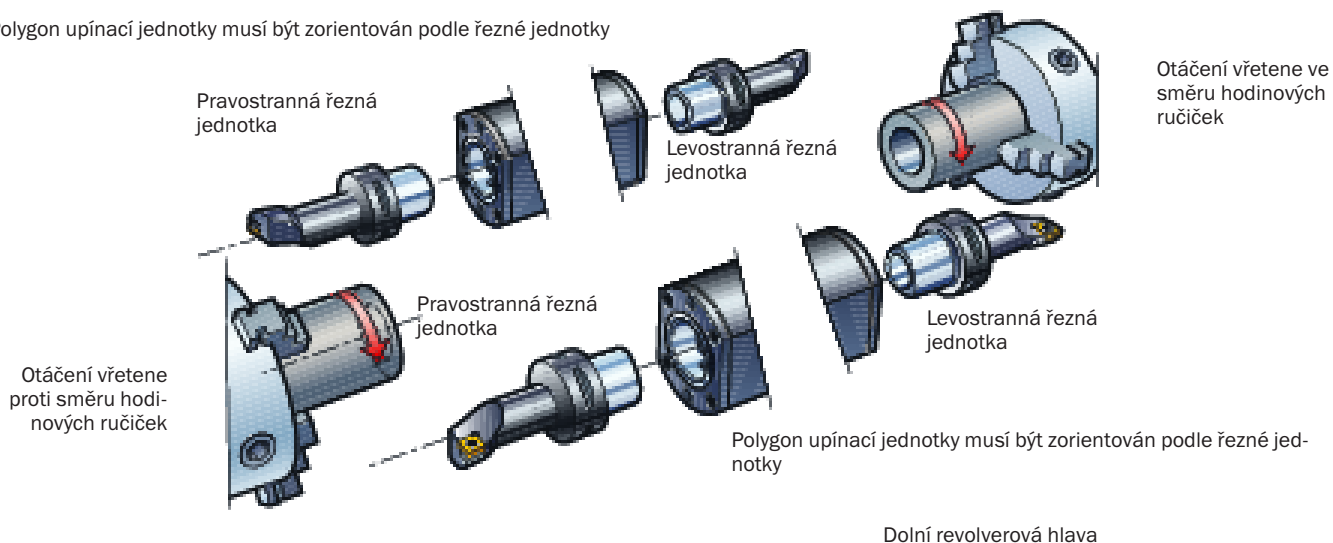
Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

Dolní revolverová hlava

## Vnitřní obrábění se dvěma vřeteny

Horní revolverová hlava

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky



Všeobecné soustružení

B

Upínování a zapichování

C

Řezání závitů

D

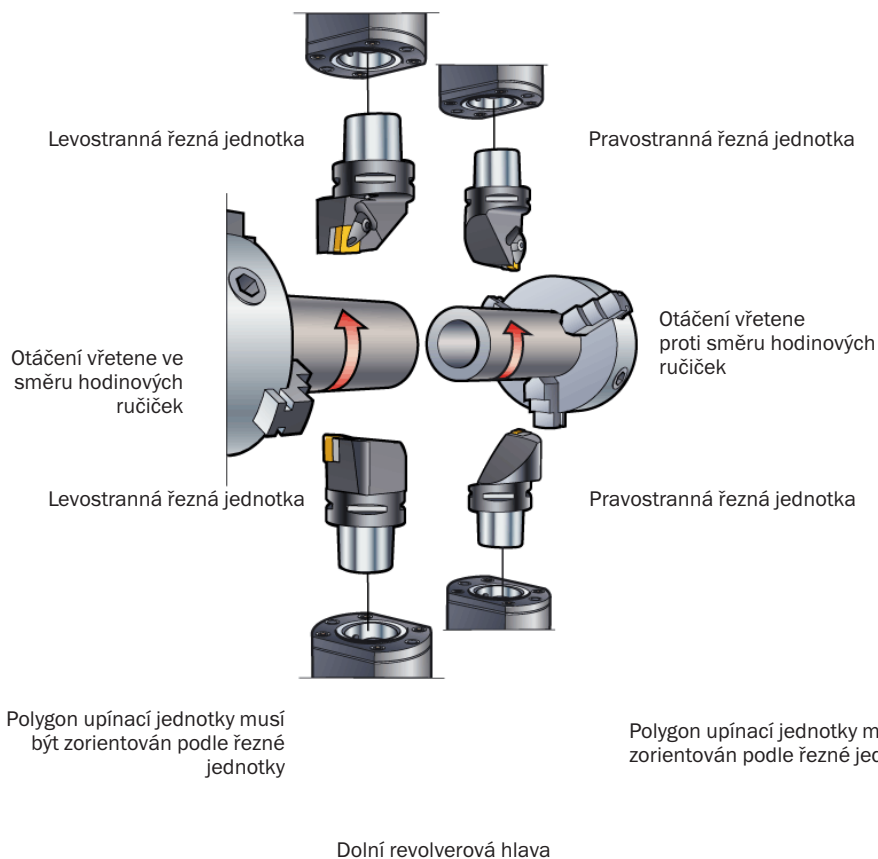
Frézování

## Vnější obrábění se dvěma vřeteny

Horní revolverová hlava

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky

Polygon upínací jednotky musí být zorientován podle řezné jednotky



E

Vrtání

F

Vyvrtávání

G

Upínání nástrojů/ Stroje

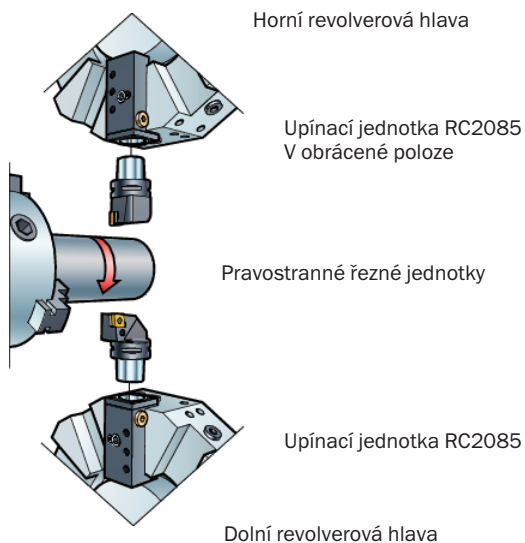
H

Materiály

Informace/Rejstřík

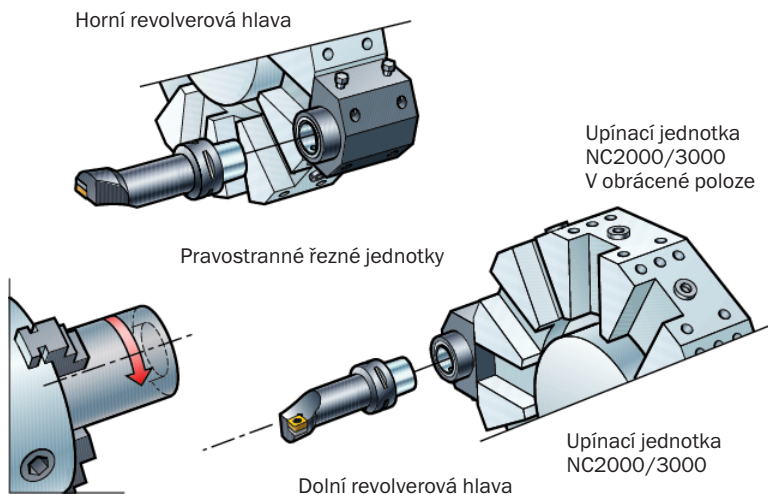
## Upínací jednotky 2000, 3000 a 2085

### Vnější obrábění

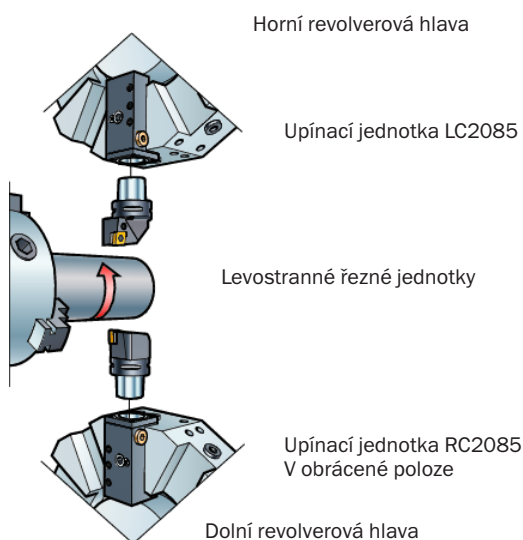


Otáčení vřetene proti směru hodinových ručiček

### Vnitřní obrábění

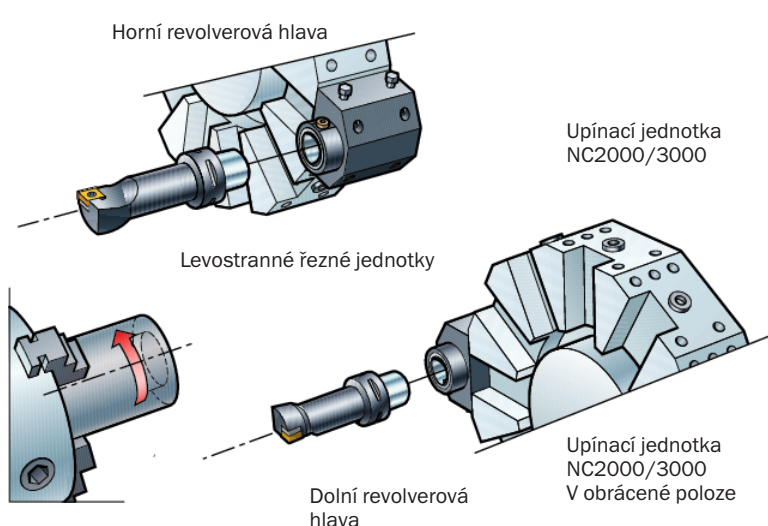


### Vnější obrábění



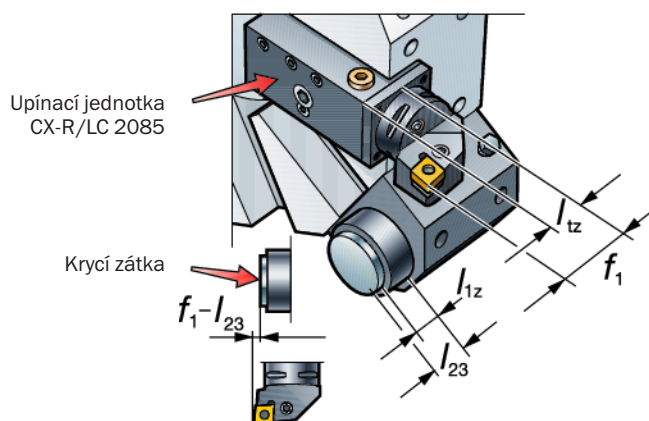
Otáčení vřetene ve směru hodinových ručiček

### Vnitřní obrábění



### Aplikační pokyny pro typ 2000 a 3000

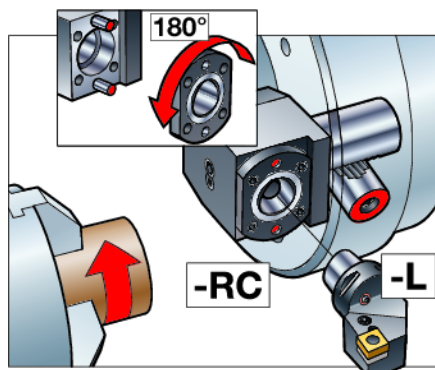
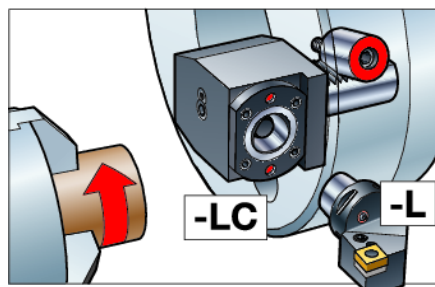
Pokud v upínací jednotce není nainstalována žádná řezná jednotka, musí být použita krycí zátky (CX-CP-01). Jak je zřejmé z obrázku a z tabulky, nehrozí v průběhu čelního obrábění s použitím upínací jednotky CX-R/LC 3085 žádné riziko kolize mezi obrobkem a krycí zátkou.



Rozměry, mm	$f_1$	$l_{12}$	$l_{23}$	$l_{23}$
C3-R/LC 2085	22	18	-	-
C3-NC2000/3000	-	-	18	21
C4-R/LC 2085	27	23	-	-
C4-NC2000/3000	-	-	20	24
C5-R/LC 2085	35	32	-	-
C5-NC2000/3000	-	-	24	29

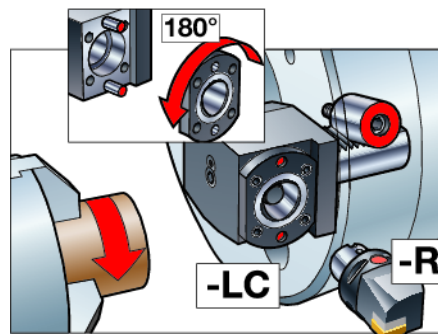
## Upínací jednotky VDI

### Vnější obrábění

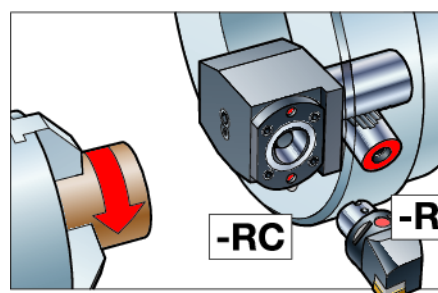


**Poznámka:** Polygonální objímka musí být otočena o 180°.

Otáčení vřetene ve směru hodinových ručiček

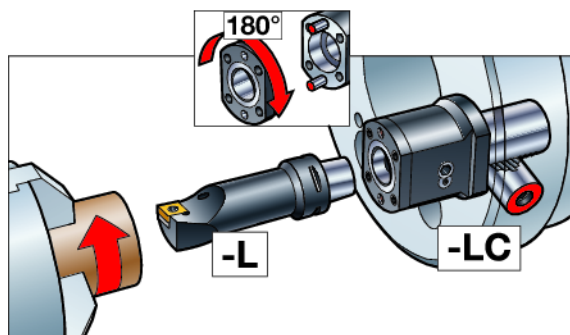
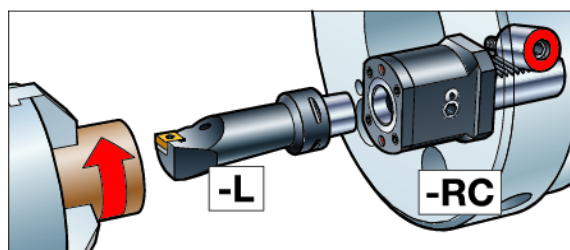


**Poznámka:** Polygonální objímka musí být otočena o 180°.



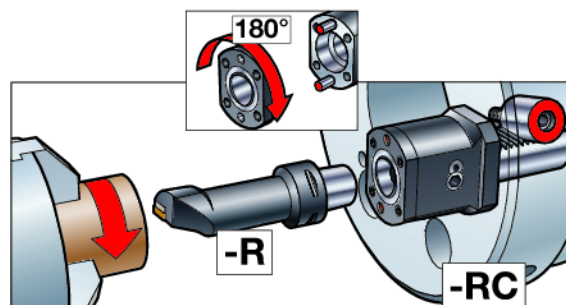
Otáčení vřetene proti směru hodinových ručiček

### Vnitřní obrábění

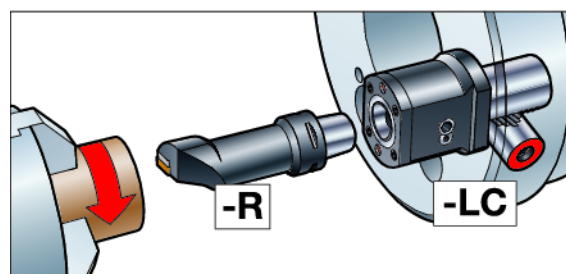


**Poznámka:** Polygonální objímka musí být otočena o 180°.

Otáčení vřetene ve směru hodinových ručiček



**Poznámka:** Polygonální objímka musí být otočena o 180°.



Otáčení vřetene proti směru hodinových ručiček

Všeobecné soustružení

B

Upínování a zapichování

C

Řezání závitů

D

Frézování

E

F

Vrtání

F

Vyrvtávání

G

Upínání nástrojů/ Stroje

H

Materiály

Informace/Rejstřík

## Pohyb táhla

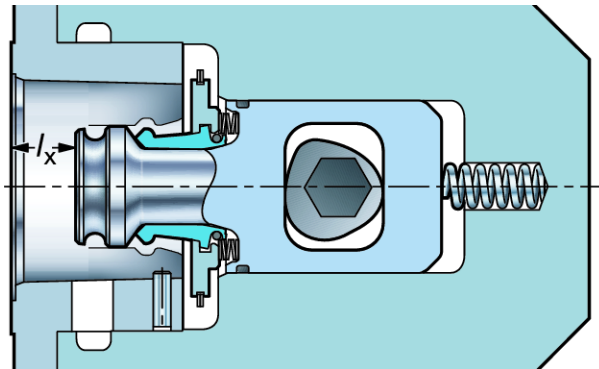
**Poznámka:** Platí pro upínací jednotky s vačkovým mechanismem.

Zkontrolujte pohyb táhla namontované upínací jednotky, jak ukazuje obrázek.

Před měřením se ujistěte, že vačka spolehlivě zaujímá svou polohu, tedy uvolněno-upnuto.

Platí pro nové upínací jednotky.

Velikost spojky Coromant Capto	Otevřená poloha $l_x$ , mm (max.)	Upínací poloha $l_x$ , mm (min)
C3	5.3	8.9
C4	8.2	12.3
C5	9.2	13.9
C6	10.1	16.1
C8	19.2	25.3
C10	18.8	27

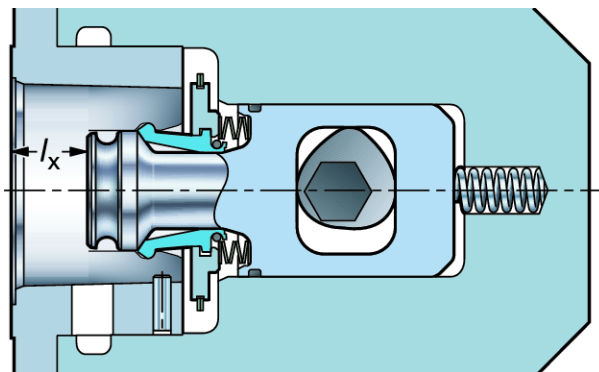


Otevřená poloha (uvolněno)

$l_x$  min v upínací poloze

Platí pro používané upínací jednotky = limit pro opravu.

Velikost spojky Coromant Capto	Upínací poloha $l_x$ , mm (min)
C3	8.5
C4	12.0
C5	13.6
C6	15.8
C8	25.0
C10	26.7



Upínací poloha (upnuto)

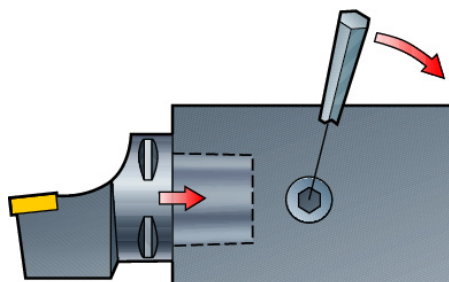
## Vymezení upínací síly

Aby bylo dosaženo požadované upínací síly (F), musí být upínací jednotka utažena takovou hodnotou krouticího momentu, která je uvedena v následující tabulce.

Více informací o vymezení upínací síly naleznete na straně G 83.

Doporučený utahovací moment

Velikost	Utahovací moment Nm
C3	35
C4	50
C5	50
C6	70
C8	90
C10	285



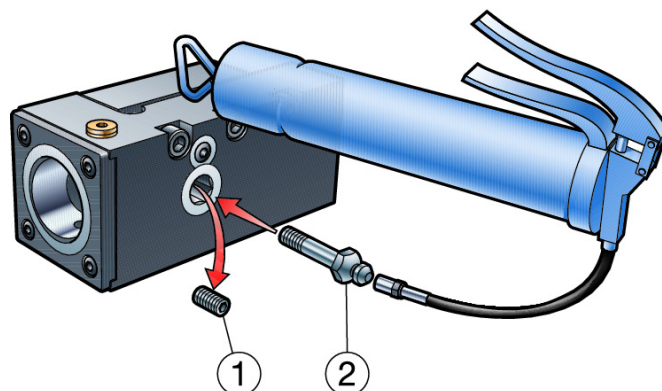
## Mazání

Všechny upínací jednotky s ručním ovládáním vačkovým mechanismem jsou před dodáním ošetřeny mazivem typu EP2. Promazání musí být kontrolováno každých šest měsíců. Nové mazivo lze aplikovat přes vačku.

1. Vyměňte šroub z vačky (1).
2. Namontujte mazací čep 5692 012-01 (2).
3. Ujistěte se, že upínací mechanismus je v upínací poloze.
4. Z mazací pistole vytlačujte mazivo dokud nezačne vytékat drážkou pro klíč a kolem vačky.
5. Odstraňte mazací čep (2).
6. Vraťte šroub (1) zpět do vačky (1).

**Poznámka:** Upínací jednotka musí být při mazání v upínací poloze. V opačném případě dojde k tomu, že se naplní mazivem a není možné upnout nástroj. Pokud k tomu dojde, demontujte upínací jednotku a mazivo odstraňte.

Použijte mazivo typu EP2 nebo univerzální mazivo.



## Otočení obráběcího nástroje o 180°

Pokud je třeba pro určitou operaci řezný nástroj otočit do obrácené polohy, je třeba provést následující kroky.

Polygonální objímka musí být otočena o 180°

1. Uvolněte a vyjměte šrouby, 4 kusy.

Doporučené klíče, musí se objednat samostatně:

C3: 5680 046-02 (15IP)

C4: 5680 046-06 (20IP)

C5: 5680 046-07 (25IP)

C6: 3021 010-050 (Hex 5 mm)

C8: 3021 010-060 (Hex 6 mm)

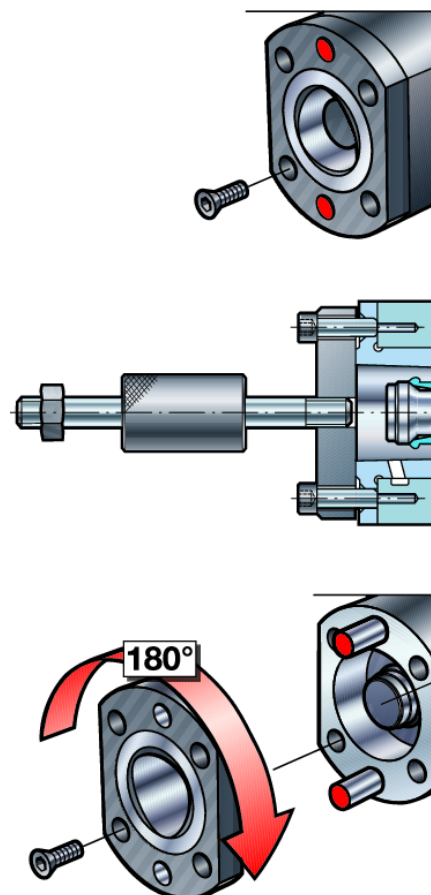
C10: 3021 010-080 (Hex 8 mm)

2. Demontujte polygonální objímku. Použijte speciální stahovák.

- Přiložte stahovák k tělesu polygonální objímky a upněte jej pomocí čtyř šroubů.
- Opatrně vyjměte objímku z upínací jednotky pomocí extrakčního nástroje nebo stahováku

3. Přemístěte vodící kolík polygonální objímky do protějšího otvoru v tělese upínací jednotky. Platí pouze pro staré upínací jednotky. Nové upínací jednotky mají dva vodící kolíky.

4. Otočte polygonální objímku o 180° a znovu ji smontujte. Opatrně přiklepněte plastovou paličkou.



Automatické upínání se doporučuje pro všechny typy soustružnických center nebo vertikálních soustruhů s automatickou výměnou nástrojů.

U automatických upínacích jednotek se pro ovládání pohybu táhla vpřed a vzad využívá hydraulický tlak. Tímto způsobem je rovněž ovládáno "vyřazení" pro uvolnění řezné jednotky z upínací jednotky při její výměně.

Upínací mechanismus je mechanicky samosvorný, tj. během obrábění není udržován tlak oleje. Jednotky pracují s hydraulickým tlakem až 100 bar.



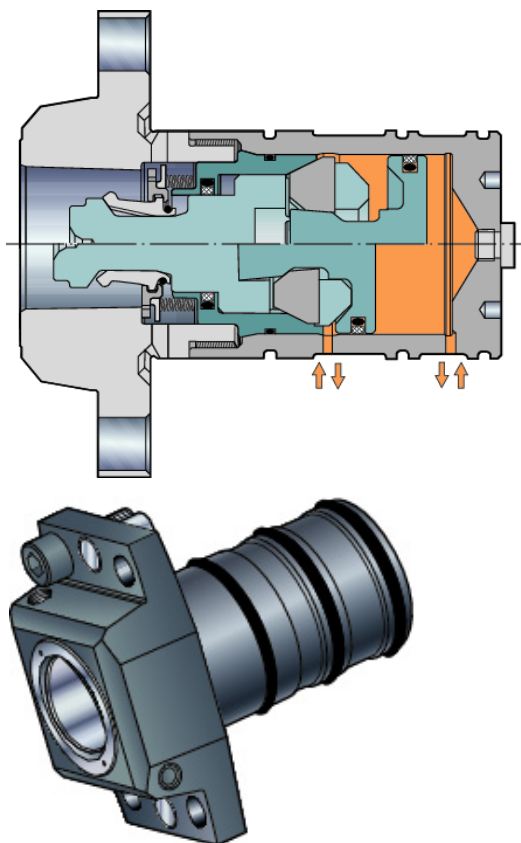
## Automatické upínací jednotky pro soustružnické nástroje

Všechny upínací jednotky NC5000 používají upínání za segmenty.

Upínací jednotky typu 5000 jsou určeny pro speciální úpravu stroje. Používá se spolu s ručním tlačítkem pro výměnu nástrojů nebo při zcela automatické instalaci se zásobníky a měniči nástrojů.

Automatické upínací jednotky mohou mít tři různé typy přívodu řezné kapaliny:

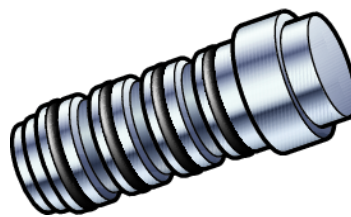
- až do 80 bar
- až do 80 bar s detekčními kontakty
- 80 až 1000 bar se systémem Jetbreak™.



## Tlačítkem ovládaný ventil

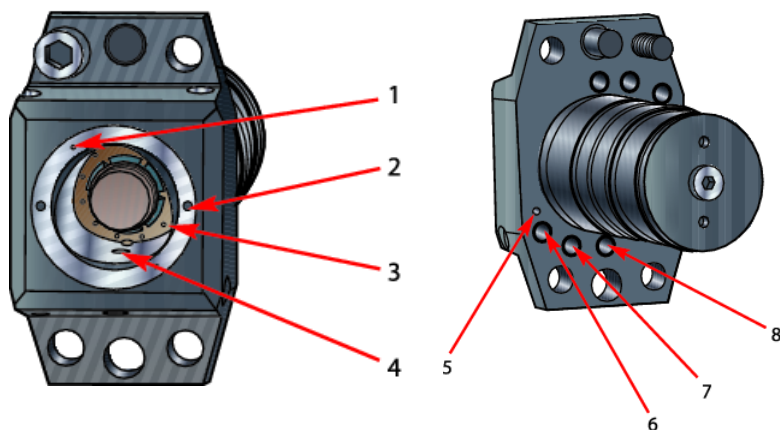
Tlačítkem ovládaný ventil se dodává připravený k okamžité instalaci do dutiny v disku revolverové hlavy nebo v nástrojovém bloku určeném pro hydraulicky ovládané upínací jednotky.

Jelikož je ventil dodáván jako kazeta jedné velikosti, je možné pouze jednoduše obrobit dutinu, namontovat ventil a upevnit jej pomocí šroubu.



## Pokyny pro zabudování

Ohledně pokynů pro zabudování kontaktujte místní obchodní zastoupení společnosti Sandvik.



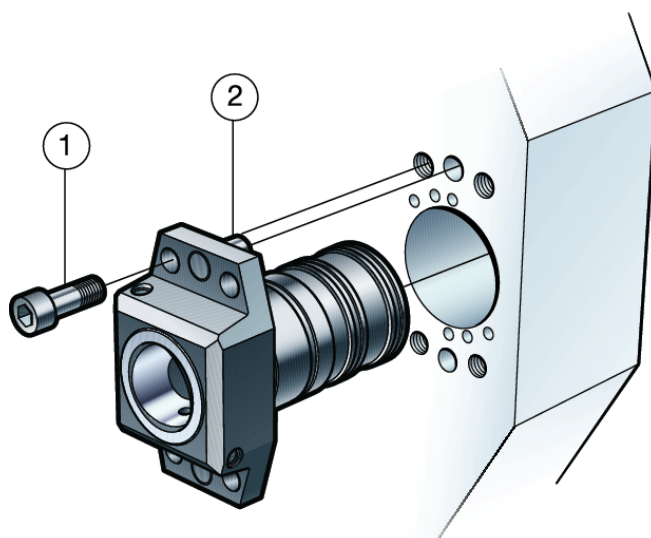
1. Vzduch pro kontrolu přítomnosti nástroje
2. Detekční kontakt
3. Proud vzduchu (ofukování)
4. Řezná kapalina
5. Detekční kontakt
6. Přívod řezné kapaliny
7. Přívod vzduchu do systému kontroly přítomnosti nástrojů
8. Přívod proudu vzduchu (ofukování)

## Otočení obráběcího nástroje o 180°

Pokud je třeba pro určitou operaci řezný nástroj otočit do obrácené polohy, je třeba provést následující kroky.

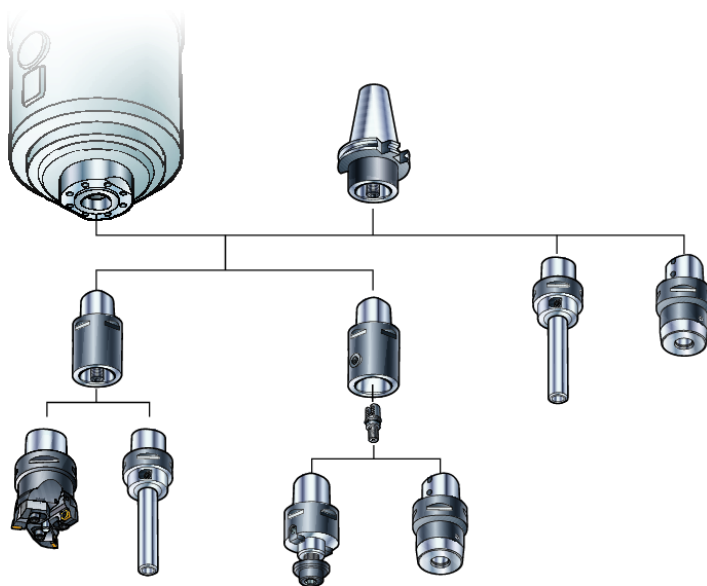
1. Vyjměte šrouby (1), 4 kusy.
2. Vytahujte upínací jednotku dokud se spojovací kolík (2) neuvolní z držáku. Pokud máte při vyjímání upínací jednotky problémy, přejděte k bodu 5.
3. Otočte upínací jednotkou o 180° a znovu ji namontujte.
4. Namontujte šrouby (1), 4 kusy, a dotáhněte je podle doporučené hodnoty utahovacího momentu.
5. Našroubujte dva delší šrouby do otvorů se závitem v upínací jednotce a použijte je k vysunutí jednotky. Vraťte se k bodu 3.

- C3: Šroub M8  
C4: Šroub M10  
C5: Šroub M12  
C6: Šroub M14  
C8: Šroub M14  
C10: Šroub M24



# Základní držáky Coromant Capto® pro rotační nástroje

Při použití základního držáku lze využít systém Coromant Capto jako modulární systém na jeho přední straně a získat tak přístup k širokému sortimentu nástrojů Coromant Capto.

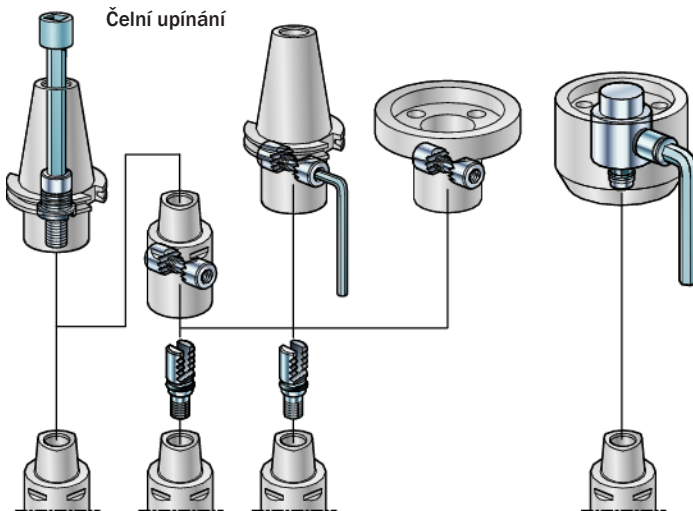


Standardní spojka Coromant Capto se upíná pomocí dlouhého axiálního šroubu upevněného v základním držáku pomocí přítužné matice. Velká velikost šroubu dovoluje vysoké hodnoty upínacího momentu a tak i vyvození velké upínací síly.

Způsobnost pro vnitřní přívod řezné kapaliny nezávisí na upínacím systému.

Upínání pomocí  
středového šroubu

Čelní upínání



## Upínání středovým šroubem

Upínání pomocí středového šroubu je třeba považovat za optimální řešení pro těžké obrábění, zejména při práci s dlouhým vyložením nástroje.

## Čelní upínání

Čelní upínání využívá různé šrouby a jako protikus sady vroubkovaných upínacích čelistí pro uchopení a zatažení adaptéru/nástroje směrem do upínací jednotky. Čelní upínání umožňuje snadné a rychlé sestavení nástrojů a je ideální tam, kde je požadována rychlá výměna nástrojů v zásobníku nebo vřetení.

## Informace o základním držáku

### Základní koncepce

Systém vřetena BIG-PLUS nabízí současný dvojitý kontakt, mezi čelem vřetene a čelní částí příruby nástrojového držáku a zároveň mezi kuželem vřetene a dlouhou kuželovou plochou nástrojového držáku.

Kužel vřetene	BIG PLUS	Konvenční
MAS BT50	Ø 100	Ø 69.85
MAS BT40	Ø 63	Ø 44.45

### Princip funkce

Působením tahové síly na napící táhlo dojde k rozšíření vřetena působením elastické deformace, když se kužel nástrojového držáku dostane do kontaktu s kuželem vřetene stroje.

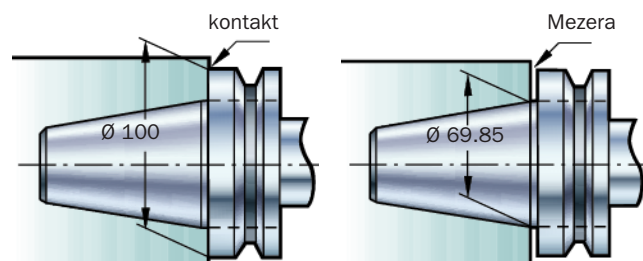
Kužel vřetene	Tažná síla	Axiální pohyb
BT40	800 kg	20 µm
BT50	2000 kg	29 µm

Výše uvedené hodnoty tahné síly a pohybu v axiálním směru se u jednotlivých modelů liší.

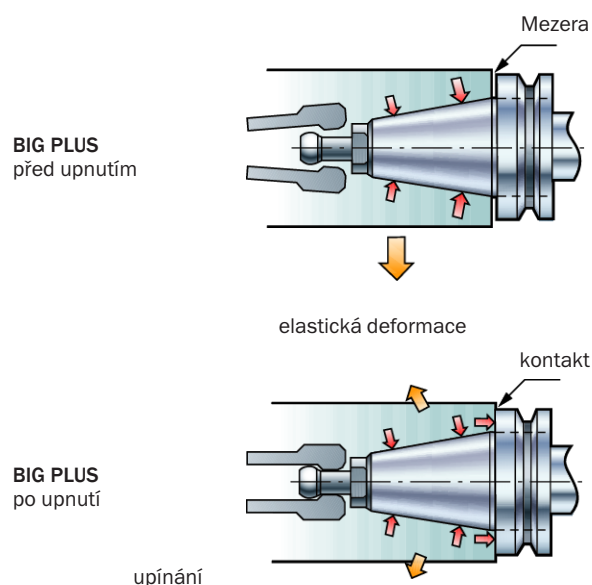
### Zvýšení průměru kontaktní plochy (příklad MAS BT)

BIG PLUS

Konvenční

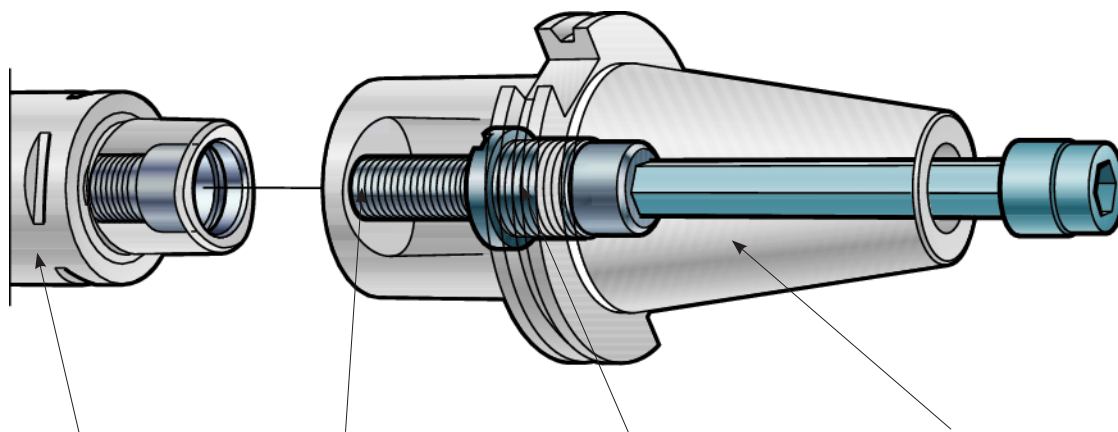


### Pohyb v axiálním směru je důležitý pro čelní kontakt



## Výměna středového šroubu a přítužné matice v základním držáku

Základní držák je dodáván spolu se středovým šroubem a přítužnou maticí, které jsou ošetřeny pastou Molykote 1000 a namontovány v držáku. Pokud je šroub a nebo matice z nějakého důvodu poškozena, lze je snadno vyměnit.

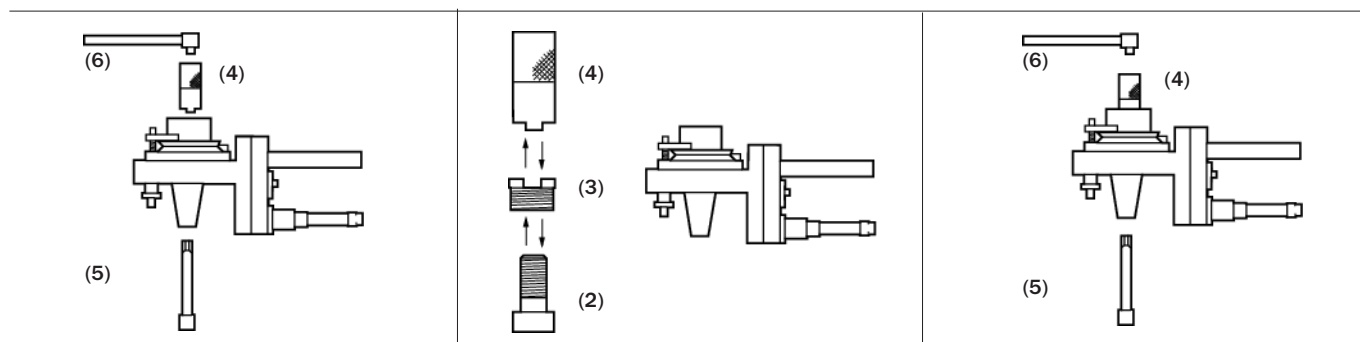


Adaptér nebo řezný  
nástroj

Středový šroub

Přítužná matice (Levotočivý závit.)

Základní držák



- 1 Upevněte maticový klíč přítužné matice (4) do otvorů přítužné matice (3). Použijte prodloužený klíč (5) pro ruční zašroubování středového šroubu (2) do klíče (4) tak, aby byly maticový klíč a matice bezpečně spojeny. Použijte momentový klíč (6) k uvolnění přítužné matice (3).

**Poznámka:** Přítužná matice má levotočivý závit.

- 2 Vytáhněte celou sestavu (2), (3) a (4). Vyměňte středový šroub a nebo přítužnou matici ošetřenou pastou Molykote 1000. Vsuňte sestavu do držáku.

- 3 Dotáhněte přítužnou matici (3) pomocí momentového klíče a maticového klíče (6 + 4) na doporučenou hodnotu uvedenou níže. Povolte středový šroub klíčem (5).

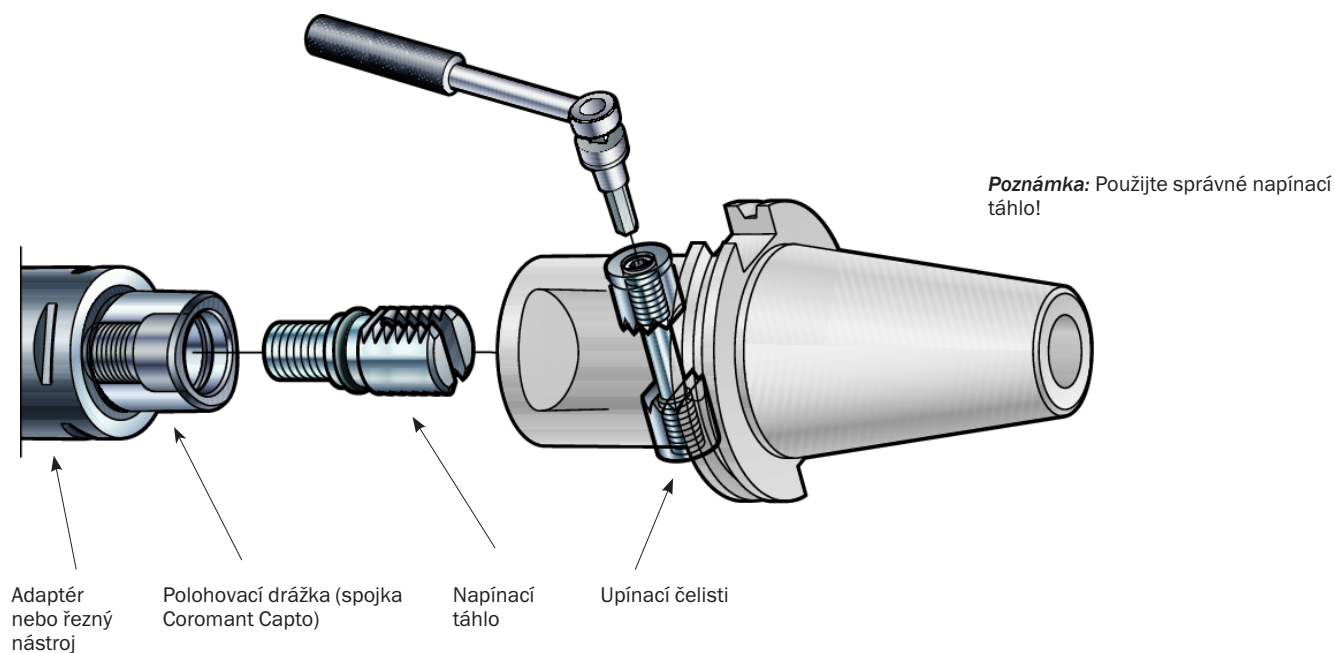
**Poznámka:** Přítužná matice má levotočivý závit.

**Velikost spojky C3-C5:** 45-55 Nm

**Velikost spojky C6-C8:** 65-75 Nm

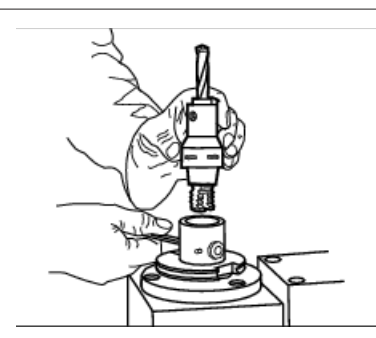
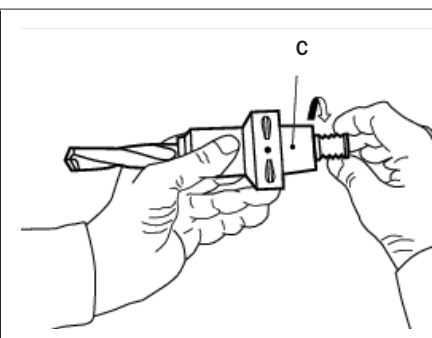
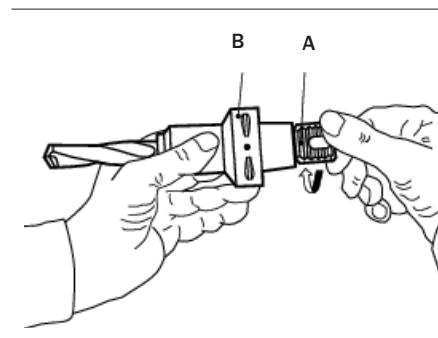
**Velikost spojky C10:** 145-155 Nm.

## Pokyny pro montáž, čelní upínání



### Montáž upínacího systému Coromant Capto® s čelním upínáním pomocí napínacího táhla

### Montáž jednotky s Coromant Capto® s čelním upínáním



- 1 Zašroubujte napínací táhlo (A) zcela do adaptéru nebo řezného nástroje (B).

**Důležité!** Ujistěte se, že hlava táhla se dotýká čela adaptéru /řezného nástroje.

- 2 Otočte napínací táhlo zpátky – maximálně o polovinu otočky - dokud nejsou vroubkované plochy rovnoběžné s polohovací drážkou upínacího systému Coromant Capto (C).

- 3 Rozevřete upínací čelisti upínací jednotky s čelním upínáním tak, že povolíte upínací šroub o 4 otáčky. Vložte adaptér nebo řezný nástroj do upínací jednotky, zkontrolujte, že se vroubkování na napínacím táhlu a upínacích čelistech shoduje.

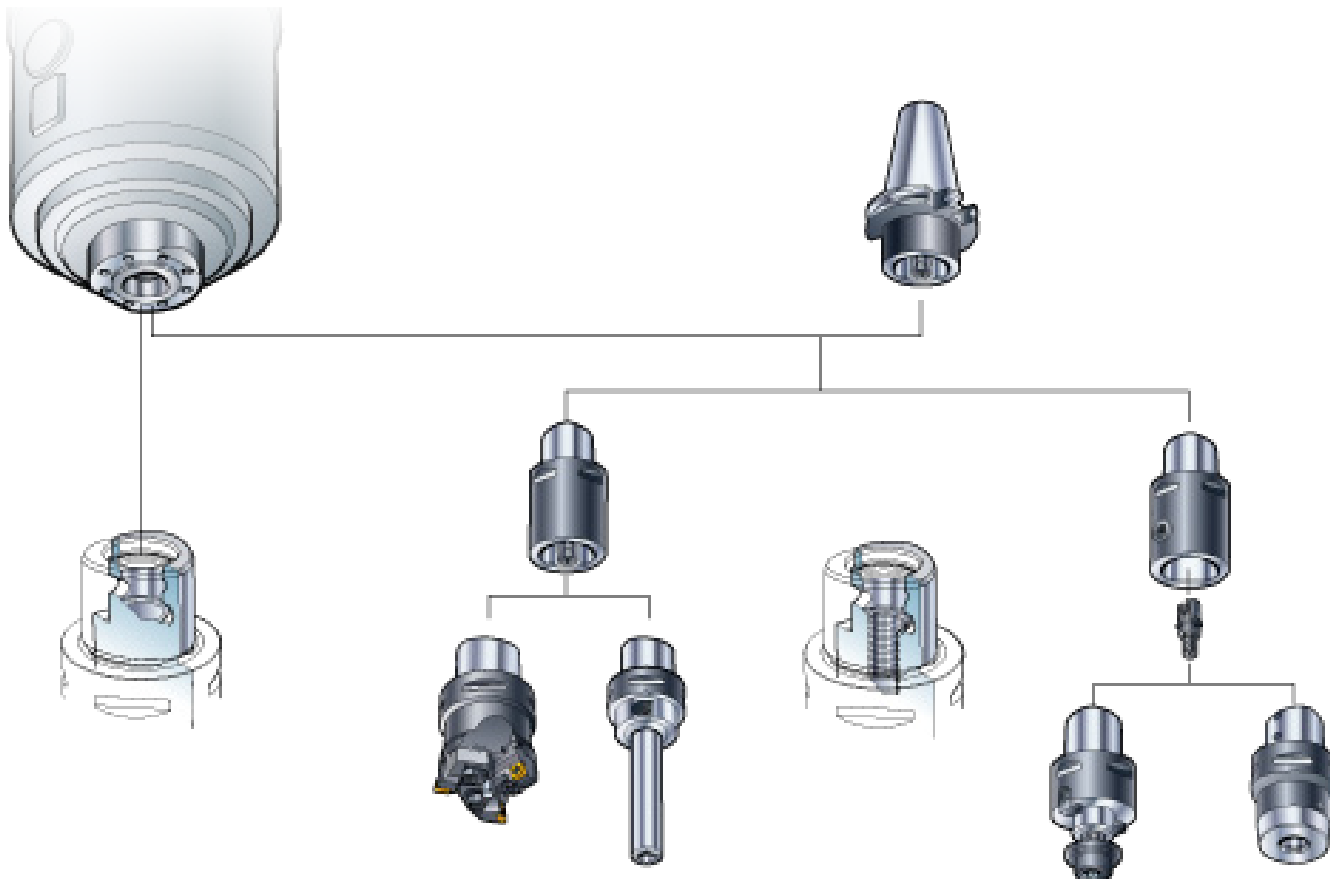
Zajistěte upínací systém, tím, že dotáhněte upínací šroub o 4 otáčky, na doporučenou hodnotu utahovacího momentu. Viz strana G 84.

## Prodlužovací a redukční adaptéry Coromant Capto®

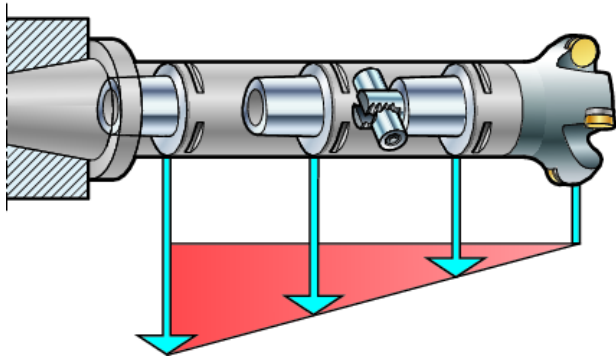
V případě změny výroby musí být systém upínání nástrojů flexibilní, neboť různé velikosti součástí často znamenají změny délkových rozměrů.

Nabídka obsahuje různé typy prodlužovacích a redukčních adaptérů, které umožňují sestavení nástroje potřebné délky a tím i dosažení nejlepších funkčních parametrů.

- Když je vyžadováno nástrojové vybavení pro různé stroje s různou velikostí kužele nebo různou konstrukcí
- Když složitost součástí vyžaduje velký počet speciálních nástrojů
- Umožňuje použití standardního systému modulárních nástrojů pro řadu různých operací na soustruzích a obráběcích centrech.



Krátké provedení prodlužovacích/redukčních adaptérů s upínáním pouze pomocí segmentů. Nelze je používat spolu se základními držáky, které mají upínání pomocí středového šroubu.



Nástavec s čelním upínáním musí být použit na konci sestavy na straně obráběcího nástroje (jak je znázorněno výše), kde je ohybový moment a krouticí moment minimální.

# Integrace systému Coromant Capto® do vřetena

Společnost Sandvik Coromant vyvinula zařízení s pneumatickou pružinou jako zdrojem upínací síly, aby splnila požadavky výrobců obráběcích strojů na:

- Vyšší rychlosti
- Delší životnost nástrojů
- Stablnější vyváženost
- Bezpečnější a snadnější montáž

Se spojkou Coromant Capto integrovanou přímo do vřetena lze použít široký sortiment nástrojů bez kompromisů daných použitím adaptérů s jiným rozhraním.

Upínací sada Coromant Capto:

- Je konstrukčně vyvážená
- Lze použít pro většinu strojů s nízkými i vysokými otáčkami vřetena
- Nabízí vynikající opakovatelnost – méně než  $\pm 2 \mu\text{m}$  měřeno na špičce bříty při výměně nástroje.

Více informací vám podá místní obchodní zastoupení společnosti Sandvik.



## Konstrukční vyvážení pro stabilitu vlastností

Pneumatické pružiny a tradiční vinuté pružiny mají při vyvažování vřetene odlišné vlastnosti.

### Pneumatická pružina:

- Konstrukčně vyvážená, jelikož všechny součásti jsou obráběné
- Na rozdíl od vinuté pružiny upínací sada s pneumatickou pružinou nemění vlastnosti při jakýchkoli otáčkách za minutu
- Uspadňuje dosažení stabilního vyvážení vřetene.

### Vinutá pružina:

- Napoprvé umožňuje snadné vyvážení
- Po několika upínacích cyklech, změni pružina polohu a vřeteno je znovu nevyvážené.

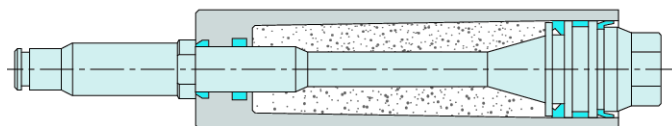
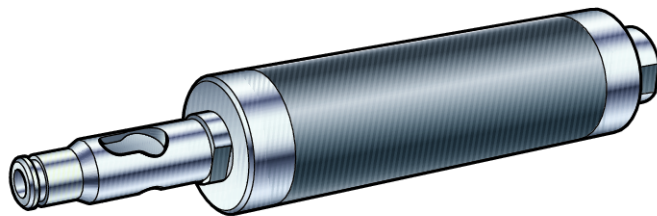


## Funkce pneumatické pružiny

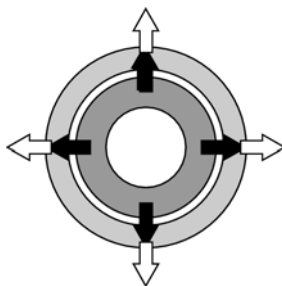
Vyvození síly je umožněno naplněním komory pneumatické pružiny dusíkem. Na obou stranách je těsnění.

Pokud jde o sílu, má pneumatická pružina srovnatelné vlastnosti s vinutou pružinou. Díky použití plynu, vzniká tlak uvnitř komory a z tohoto důvodu je pneumatická pružina kratší a má menší vnější průměr, než vinutá pružina.

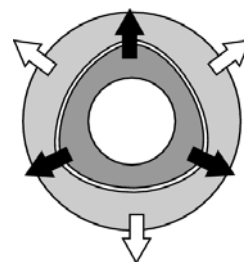
Díky tomu je zajištěna spolehlivá funkce a z hlediska konstruktéra jednoduchost jejího použití ve vřetenu.



Tvar spojky a vlastnosti polygonálního tvaru při vysokých otáčkách spolu se symetrickým tvarem upínacího mechanismu přinášejí výhody při vysokorychlostním obrábění a usnadňují vyvážení a zachování vlastností vyváženého vřetene.



Válcové rozhraní



Upínání Coromant Capto



Upínací sadu pro vřeteno tvoří:

### Upínací táhlo:

- Tato část uchopí nástroj a přitáhne ho, aby se dostal do čelního kontaktu.

### Zesilovač:

- Znásobuje sílu zhruba 3,9krát.

### Pneumatická pružina:

- Toto zařízení vytváří upínací sílu.

### Adaptér:

- Adaptér představuje rozhraní, kterým prochází řezná kapalina a na které vyrážecí píst působí vyrážecí silou.

## Integrace do vřetena

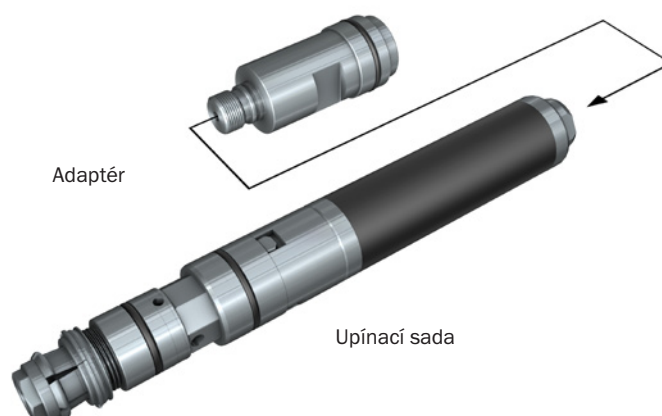
Upínací sada je dodávána jako kazeta připravená k namontování na přední stranu vřetena. U všech upínacích sad jsou přiloženy pokyny jak namontovat sadu na vřeteno.

Upínací sada umožňuje několik způsobů zabudování v závislosti na uspořádání stroje.

Úplný seznam možností vám poskytne obchodní zastoupení společnosti Sandvik.

Výrobce stroje zhotoví adaptér, na který působí vyřezací síla vyřezacího pístu a kterým je přiváděna řezná kapalina.

Podrobnější informace naleznete v příručce Upínací sady Coromant Capto pro vřetena.



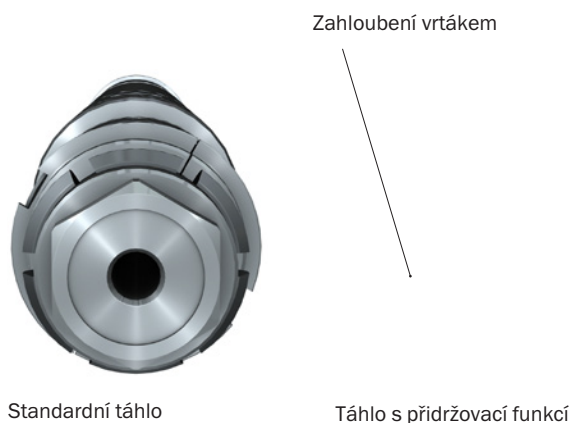
## Upnutí táhla

Upínací sada může být vybavena táhlem, které buď má nebo nemá přidržovací funkci, díky které je nástrojový držák přidržován ve své poloze, dokud jej neuchopí a nevyjme zařízení pro automatickou výměnu nástrojů ATC (Automatic Tool Change).

V případech, kdy je nástroj vyjímán ručně se může zdát, že se zasekl. To je způsobeno přidržovací funkcí.

Pokud chcete držák vyjmout ručně, zatlačte na něj a pak ho bez obtíží vytáhněte.

Správné nastavení přidržovací síly naleznete v příručce Upínací sady Coromant Capto pro vřetena.



Z obrázku je zřejmý jediný rozdíl mezi standardním táhlem a táhlem s přidržovací funkcí, kterým je zahloubení vrtákem.

## Příslušenství

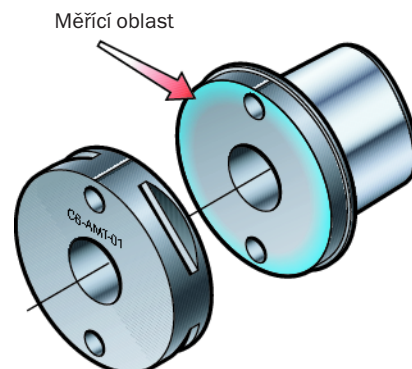
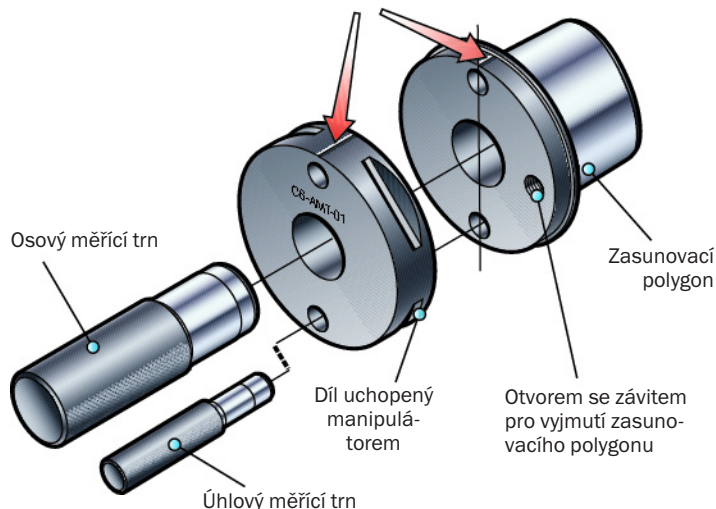
### Nástroj pro seřízení souososti

Nástroj pro seřízení souososti se používá pro kontrolu tolerance ustavení nástroje do správné polohy při automatické výměně nástroje ATC (Automatic Tool Change) a umožňuje nastavení polohy ruky manipulátoru, zásobníku nástrojů a upínací jednotky/vřetena.

**Poznámka:** Špatné nastavení polohy může způsobit abnormální opotřebení řezných nástrojů nebo upínacího systému, špatné upnutí, vypadnutí nástrojů, poranění osob atd.

1. Vyčistěte rozhraní a upněte díl se zasunovacím polygonem (2) do upínací jednotky/vřetene.
2. Namontujte díl s drážkami pro ruku manipulátoru do zařízení pro automatickou výměnu nástrojů (ATC). Jednou z možností je namontovat tento díl, když ATC je v poloze pro výměnu nástrojů.
3. Spouštějte stroj po krocích, dokud ATC znovu neuchopí díl upnutý v jednotce/vřetenu.
4. Měřicí trny (1) a (4) jsou navrženy se dvěma průměry; malý trn odpovídá maximální osové/úhlové toleranci, velký trn představuje přesné osové/úhlové nastavení.
5. Začněte s osovým měřicím trnem (1) a zatlačte jej do otvoru. Pokud je možné protáhnout velký trn otvory v obou dílech, je nastavení přesné.
6. Pokračujte s úhlovým měřicím trnem (4). Při vkládání úhlového měřicího trnu se ujistěte, že osový měřicí trn je zcela zasunut.
7. Upravte chybné úhlové nastavení ATC/vřetene tak, aby úhlový měřicí trn lícovál s otvory.

V průběhu měření se musí krýt tyto rysky



#### Kontrola chybného úhlového nastavení:

8. Spouštějte stroj po krocích, až se ATC s dílem pro uchopení rukou manipulátoru (3) dostane do ukládací polohy.
9. Zasouvejte spárovou měрку kolem celé označené oblasti a změřte maximální rozdíl mezi povrchy. Hodnoty maximálních přípustných odchylek naleznete v níže uvedené tabulce:

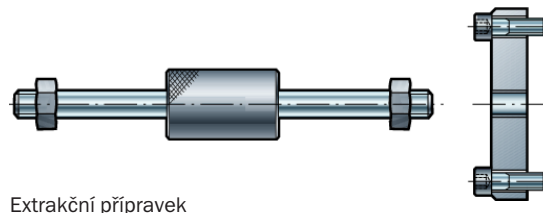
Velikost spojky	Maximální odchylka (mm)
C3	0,28
C4	0,35
C5	0,44
C6	0,55
C8	0,70
C10	0,87

10. Pokud je to nutné, nastavte ATC a/nebo vřeteno tak, aby se odchylka nastavení pohybovala v rámci tolerance.

## Extrakční přípravek/stahovák

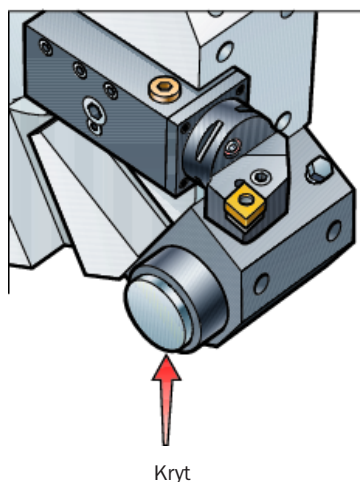
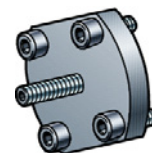
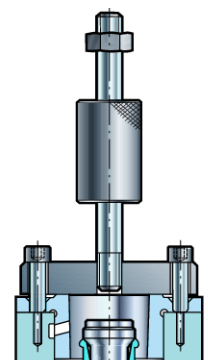
Pro demontáž polygonálních objímek u ručně ovládaných upínacích jednotek používejte extrakční přípravek.

Pro vyjmutí polygonální objímky z upínací jednotky používejte stahovák.



Extrakční přípravek

Stahovák



Kryt

## Krycí zátka

Pro ochranu broušených kontaktních ploch objímky spojky před nečistotami, třískami a řeznou kapalinou, by měla být vždy použita krycí zátka. Může dojít k poškození ručních i automatických upínacích jednotek, pokud nejsou opatřeny krycí zátkou nebo v nich není upnuta řezná jednotka.

CP-11

CP-01

CPA-01



V nabídce jsou tři typy krycích zátek:

CP-11 pro typ 3000

CP-01 pro ručně ovládané jednotky

CPA-01 pro automatické jednotky

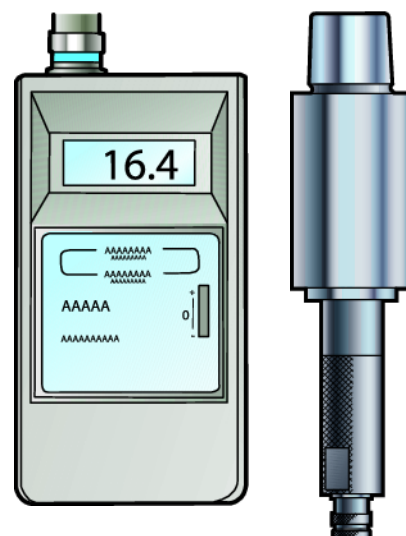
## Přístroj pro kontrolu upínací síly

Přístroj pro kontrolu upínací síly je určen pro měření upínací síly upínacího systému stroje. Pokud je upínací síla příliš nízká, výkonnostní parametry systému nejsou optimální.

Kontrolu bezpečnosti tvoří:

- Přenosný displej, který může být použit spolu s několika snímači
- Snímač. Je vložen do vřetena stroje a vtažen dovnitř upínacím systémem. Aktuální velikost tažné síly lze odečíst na přenosném displeji. Snímače lze objednat pro velikosti spojky Coromant Capto C3-C10.

Více informací získáte u místního obchodního zastoupení společnosti Sandvik.

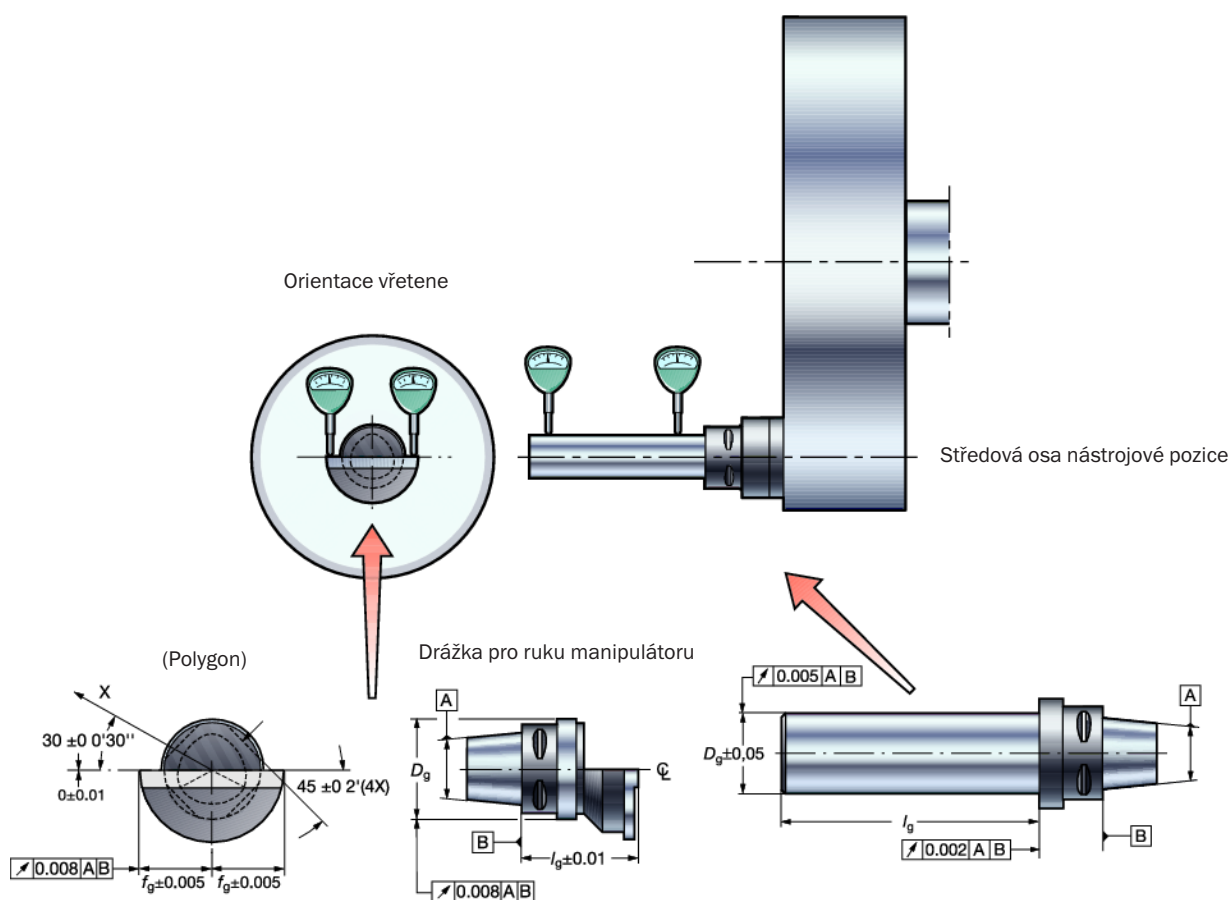


## Seřizovací měřidla

Aby byla zajištěna co nejvyšší přesnost, je důležité, aby součásti v průběhu celého obráběcího procesu byly v přesné poloze.

Společnost Sandvik Coromant nabízí celou řadu kontrolních měřidel pro osové seřízení a nastavení výšky do osy hrotů s různou velikostí spojky. Použití těchto měřidel je důrazně doporučeno pro nastavení důležitých parametrů jakými jsou:

- Středová osa nástrojové pozice a radiální házení vřetena
- Poloha nástroje při uchopení rukou manipulátoru
- Poloha břitu a nastavení výšky do osy hrotů
- Přípravky pro upnutí součástí.



Měřidlo pro nastavení výšky hrotu

Seřizovací měřidla MAS-01

Axiální měřicí trn

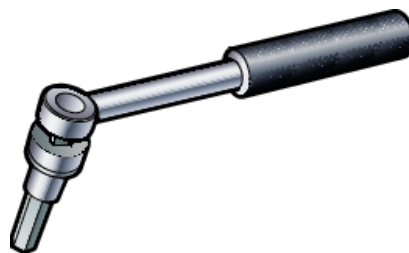
Seřizovací měřidla MAS-11

## Momentový klíč pro výměnu nástrojů a doporučené hodnoty utahovacího momentu

Aby byly zajištěny co nejlepší výkonnostní parametry a vysoká opakovatelnost u každého nástrojového držáku, musí být pro správné dotažení použit momentový klíč.

Příliš velký utahovací moment může negativně ovlivnit funkční vlastnosti a může vést k poškození držáku.

Příliš nízká upínací síla může způsobovat vibrace a zhoršit přesnost obrábění.



## Doporučené hodnoty utahovacího momentu pro upínací systém Coromant Capto®

### Upínací jednotky s ručním ovládáním typu NC2000 a NC3000

Velikost spojky	Utahovací moment (Nm)	Upínací síla min. (kN) NC2000	Upínací síla min. (kN) NC3000
C3	35	16	16
C4	50	21	21
C5	70	27	27

### Ručně ovládané upínací jednotky a poháněné nástrojové držáky s vačkovým mechanismem

Velikost spojky	Utahovací moment Nm)	Síla v (kN)
C3	35	16
C4	50	21
C5	70	27
C6	90	30
C8	130	37
C8X	130	37
C10	285	70

### Hydromechanické upínací jednotky typu 5000

Velikost spojky	Upínání		Vyrážení	
	Tlak (bar)	Síla min./max. (kN)	Tlak (bar)	Síla min. (kN)
C4	100	28/38	100	10
C5	80	36/50	80	12
C6	80	47/63	80	18
C8	80	64/86	80	25
C8X	80	64/86	80	25
C10	80	85/115	80	40

Požadovaný průtok oleje ve všech případech: 6 l/min

## Upínání pomocí středového šroubu

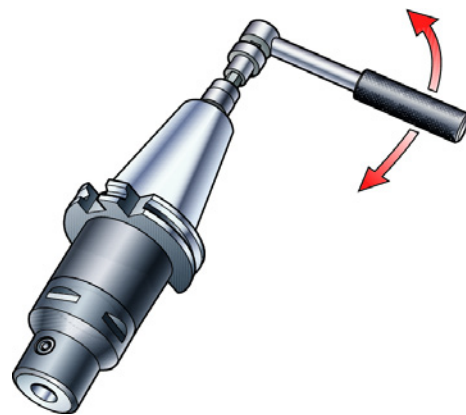
Velikost spojky	Upínací moment (Nm)	Přibližná síla (kN)
C3	45	27
C4	55	35
C5	95	37
C6	170	65
C8	170	65
C8X	170	65
C10	380	95

## Čelní upínání

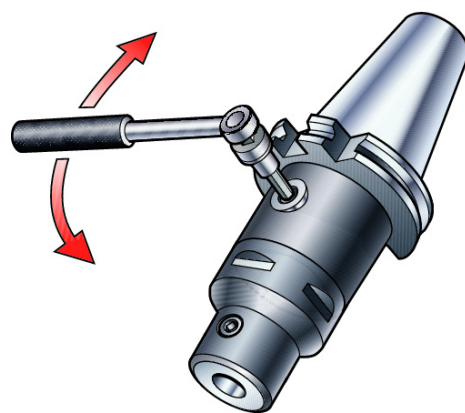
Velikost spojky	Utahovací moment (Nm)	Přibližná síla (kN)
C5	30	20
C6	30	20
C8	60	35
C8X	60	35

## Doporučené hodnoty utahovacího momentu pro šrouby upínače Weldon

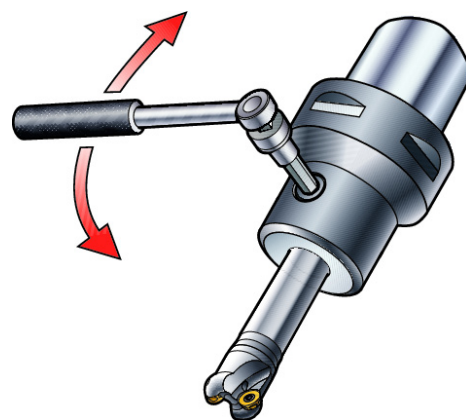
Velikost Weldon (Ø)	Závit	Doporučený upínací moment (Nm)
6	M6	3
8	M8	7
10	M10	10
12 a 14	M12	12
16 a 18	M14	15
20	M16	20
25	M18x2	25
32 a 40	M20x2	45
50	M24x2	60



Základní držáky Coromant Capto



Čelní upínání



Weldon

# Produkty – Adaptéry a sklíčidla



## CoroTurn® SL

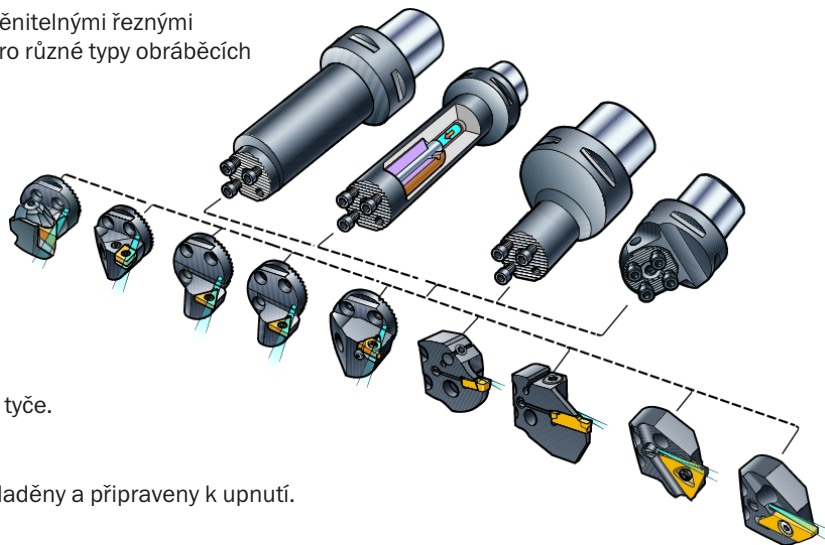
CoroTurn SL je univerzální modulární systém s vyměnitelnými řeznými hlavami, který umožňuje vytvářet vlastní nástroje pro různé typy obráběcích operací.

Nabídka obsahuje ocelové, karbidové a tlumené Silent Tools vyvrtávací tyče a adaptéry pro různé aplikace a vyložení.

V nabídce jsou vyvrtávací tyče CoroTurn SL v průměrech od 16 do 40 mm.

K dispozici jsou tlumené rychlovýměnné vyvrtávací tyče CoroTurn v průměrech od 80 do 250 mm (600 mm jako speciální).

Oba upínací systémy nabízejí vyložení až 14x průměr tyče.



Všechny vyvrtávací tyče Silent Tool jsou předem naladěny a připraveny k upnutí.

Upínací systém CoroTurn SL přináší vyšší stabilitu a umožňuje zmenšení průměru nástroje.

Aby byla zajištěna lepší výkonnost tyčí s průměrem 50 až 60 mm, byl průměr spojky na čele tyče zredukován na 40 mm, což má za následek:

- menší vibrace
- lepší odvod třísek
- vyšší hospodárnost díky širší nabídce řezných hlav.

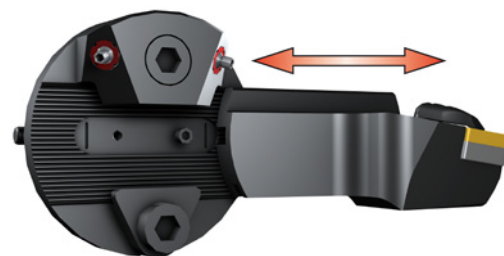
Pro velké průměry otvorů (minimální průměr 100 mm) umožňuje rychlovýměnný systém CoroTurn SL zkrácení časů na výměnu nástroje a dovoluje radiální seřízení polohy břitu (rozměr  $f_1$ ).

Adaptéry umožňují využití široké nabídky nástrojů o průměru 40mm, včetně řezných hlav a adaptérů CoroTurn SL pro stopkové nástroje.

Tyče s průměrem větším než 200 mm umožňují použití upínacích jednotek Coromant Capto s ručním ovládáním, takže lze využít všechny typy jednotek Coromant Capto.



Upínací systém CoroTurn SL s výměnnými řeznými hlavami


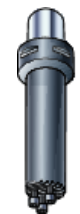

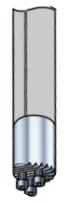








Rychlovýměnný upínací systém CoroTurn SL s možností radiálního seřízení

## Vyvrtávací tyče

Sortiment se skládá z:

- Nástrojů Coromant Capto a nástrojů s konvenčními stopkami
- Ocelových, karbidových a tlumených nástrojů Silent Tool
- Všechny typy tyčí mají vnitřní přívod řezné kapaliny



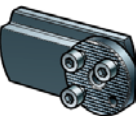

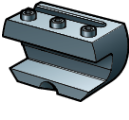


Coromant Capto® Velikost C3-C8		Válcová stopka s ploškami	Válcová stopka		
Ocelová stopka	Tlumená vyvrtávací tyč	Ocelová vyvrtávací tyč	Vyvrtávací tyč s karbidovou stopkou	Tlumená vyvrtávací tyč	Tlumená vyvrtávací karbidová tyč
					
Typ	Silent Tools* *)		Pro EasyFix	Silent Tools* *)	Silent Tools* *)
Velikost spojky, mm	16-40	16-40	16-25	16-40	16-40
Průměr tyče, mm	16-60	16-60	16-25	16-60	16-60
Max. vyložení, mm	4 x $dm_m$	Až do 10 x $dm_m$	4 x $dm_m$	6 x $dm_m$	7 až 10 x $dm_m$
				7 až 10 x $dm_m$	10 až 14 x $dm_m$

CoroTurn® SL			
Tlumená vyvrtávací tyč	Tlumená vyvrtávací tyč	Tlumená vyvrtávací tyč	Tlumená karbidem vyztužená vyvrtávací tyč
			
Typ	Silent Tools* *)	Silent Tools* *)	Silent Tools* *)
Velikost spojky, mm	80	120-150	200-250
Průměr tyče, mm	80-100	120-150	200-250
Max. vyložení, mm	7x $dm_m$	10x $dm_m$	10 x $dm_m$
			12-14 x $dm_m$

\*) Více informací naleznete na straně G 100.



## Adaptéry

Nabídka výměnných adaptérů činí ze systému CoroTurn SL efektivní modulární systém pro většinu typů obráběcích

	Redukční adaptér	Rychlovýměnné adaptéry pro řezné hlavy			Rychlovýměnné adaptéry pro stopkové nástroje		Adaptér pro vyvrtávací tyče 580
							
Velikost spojky, mm	z 50 na 32 z 50 na 40 z 60 na 40	32-40	40	80	2020	2525-4040	80
Strana stroje, mm	50-60	32-40	80	-	80	-	-

## CoroPlex™ SL - mini revolverová hlava

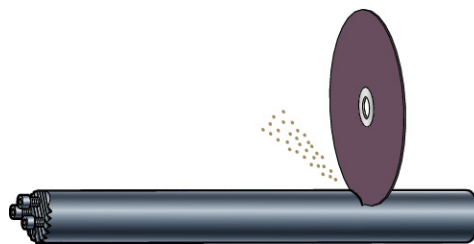
Upínací jednotky vhodné pro řezné hlavy a nožové vložky s vroubkovanou plochou spojky.

	Radiální uchycení - sklon 5°	Axiální uchycení
		
Velikost spojky, mm	25-32	25-32
Strana stroje, mm	40	40

## Zkrácení tyče na požadovanou délku

Aby standardní vyvrtávací tyče odpovídaly určitým aplikacím, nejjednodušší formou úpravy je zkrácení standardní tyče. Minimální celková délka tyče, měřená od vroubkované plochy spojky po jejím zkrácení, je uvedena v následující tabulce:

Průměr tyče $d_{m_m}$	Provedení 570-3C	
	Krátké	Dlouhé
16	100	155
20	125	200
25	155	255
32	190	320
40	240	410
50	305	520
60	380	630



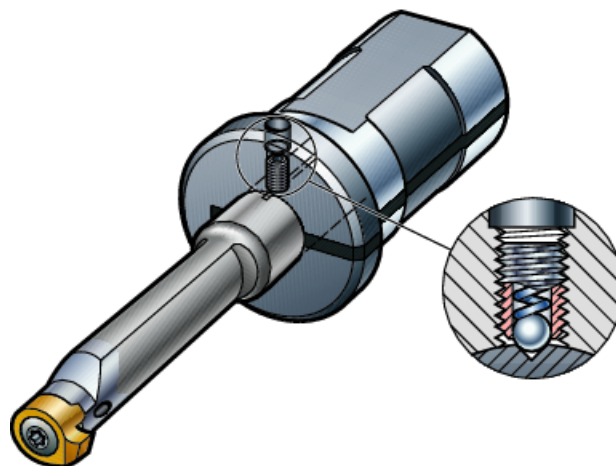
Poznámka: Výše uvedené hodnoty zahrnují délku pro upnutí tyče rovnou čtyřnásobku průměru tyče.

## EasyFix

EasyFix představuje rychlý a jednoduchý způsob jak dosáhnout snížení vibrací a zajištění správného nastavení výšky do osy hrotů při montáži tyčí s válcovou stopkou do stroje.

Správného nastavení výšky do osy hrotů je dosaženo, když pružinou ovládaná západka v objímce zapadne do drážky v tyči.

Drážka ve válcovém těle objímky je vyplněna silikonovým těsněním, což umožňuje použití stávajícího systému přívodu řezné kapaliny.



Všeobecné soustružení

B

Upínování a zapichování

C

Řezání závitů

D

Frézování

E

Vrtání

F

Vyrvtávání

G


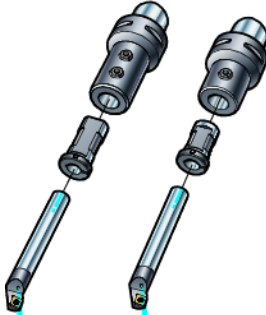
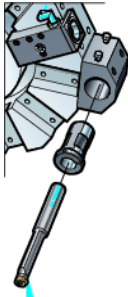
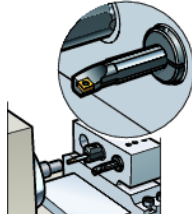
Upínání nástrojů/  
Stroje

H

Materiály

I

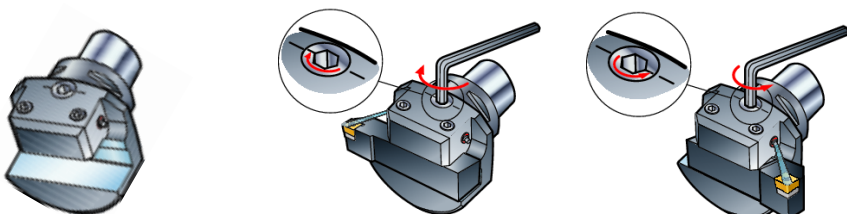
Informace/Rejstřík

					
Typ stroje	Konvenční soustruh	Coromant Capto®		Typ revolverové hlavy soustruhu	Stroj s posuvnou hlavou
Typ EasyFix	131	132L ISO 9766	132W ISO 9766	132L ISO 9766	132L

## Adaptér pro nástroje se čtvercovou stopkou

Adaptéry Coromant Capto pro nástroje s různými typy stopky pro všeobecné soustružení, řezání závitů, upí-  
chování a zapichování na víceúčelových obráběcích strojích.

Lze použít všechny dostupné nástroje. Nejedná se ale o systém s nejvyšší stabilitou a čas na výměnu a  
seřízení výměny nástrojů bude velmi dlouhý, pokud nepoužíváte sesterské nástroje.



### Radiální montáž

Adaptér pro radiální montáž s ventilem pro ovládání  
nasměrování řezné kapaliny.

Jednoduchá změna nasměrování řezné kapaliny vpravo nebo  
vlevo; vhodný pro tlak řezné kapaliny až 80 barů.

1. K otočení ventilu použijte šestihranný klíč
2. Nastavte rysku na ventilu souběžně s ryskou na adaptéru ve  
směru, kterým má protékat řezná kapalina.



Axiální montáž

Axiální montáž

Úhlová montáž

## Adaptéry pro nástroje CoroCut® a T-max Q-Cut®

Univerzální adaptéry pro upichování a zapichování pomocí upichovacích planžet CoroCut a T-Max Q-Cut.

Lze použít pro běžně nabízené nástroje. Nejedná se ale o systém s nejvyšší stabilitou a čas na výměnu a seřízení nástrojů bude velmi dlouhý, pokud nepoužíváte sesterské nástroje.

Všeobecné  
soustružení

B

Upichování a  
zapichování

C

Řezání závitů

D

Frézování

E

Vrtání

F

Vývrtávání

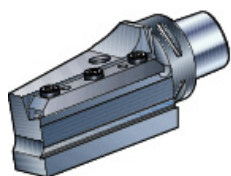
G

Upínání nástrojů/  
stroje

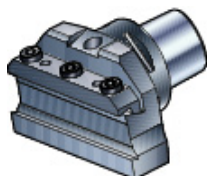
H

Materiály

Informace/Rejstřík



Axiální montáž



Radiální montáž

### Varování!

Adaptéry jsou navrženy pro ruční seřízení nástrojů a automatickou výměnu nástrojů:

- Po seřízení změřte délku nástroje a použijte tuto hodnotu při programování stroje. Ujistěte se, že nehrozí žádné nebezpečí kolize mezi nástrojem a obrobkem
- Ujistěte se, že nehrozí žádné nebezpečí kolize v zásobníku nástrojů a v průběhu cyklu při výměně nástroje.

## Adaptér pro celistvé vyvrtávací tyče

Používají se vyvrtávací tyče s válcovou stopkou pro všeobecné soustružení, upichování a zapichování a řezání závitů.

Adaptéry pro vyvrtávací tyče pro obrábění na víceúčelových strojích jsou vybaveny třípolohovým přepínáním přívodu řezné kapaliny:

C = Řezná kapalina prochází přímo středem

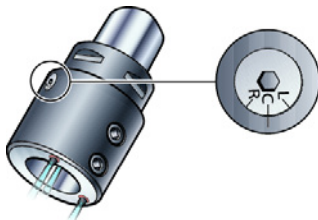
L = Řeznou kapalinu přivádí levá tryska

R = Řeznou kapalinu přivádí pravá tryska

Na víceúčelových obráběcích strojích vždy používejte pro upnutí vyvrtávací tyče válcové objímky, průměr od 6 do 32 mm.



Adaptér vyvrtávací tyče



Pro vyvrtávací tyče na víceúčelových strojích

# Adaptéry pro rotační nástroje

## Kotoučové a čelní frézy

Držák pro kotoučové a čelní frézy s upínáním na trn představuje hospodárnou alternativu pro frézování za předpokladu, že nejsou kladeny vysoké požadavky na házení nástroje.



Adaptér pro čelní frézování



Adaptér pro kotoučové a čelní frézy

Typ:	$dm_t$	Max. upínací moment: (Nm)
C3-391.05-16 XXX	16	22 (M8)
C4-391.05-22 XXX	22	45 (M10)
C6-391.05-27 XXX	27	80 (M12)
C8-391.05-32 XXX	32	180 (M16)
C10-391.05-40 XXX	40	80 (M12)
C10-391.05-60 XXX	60	180 (M16)
C3-A391.05-19 XXX	19 (0,75")	25
C4-A391.05-25 XXX	25 (1,00")	65
C5-A391.05-31 XXX	31 (1,25")	120
C6-A391.05-38 XXX	38 (1,50")	220
C8-A391.05-50 XXX	50 (2,00")	120
C10-A391.05-63 XXX	63 (2,50")	120

## Weldon

Držák pro upínání nástrojů se stopkou Weldon představuje hospodárnou alternativu pro frézování za předpokladu, že nejsou kladeny vysoké nároky na házení nástroje.

Pro každý průměr stopky se používá jiný typ držáku.



Adaptér pro nástroje se stopkou Weldon

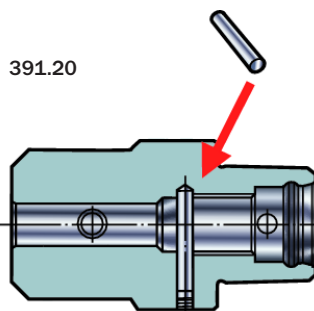
### Doporučené hodnoty utahovacího momentu pro šrouby upínače Weldon

#### Čelní upnutí

Velikost Weldon (Ø)	Závit	Doporučený upínací moment (Nm)
6	M6	3
8	M8	7
10	M10	10
12 a 14	M12	12
16 a 18	M14	15
20	M16	20
25	M18x2	25
32 a 40	M20x2	45
50	M24x2	60

### Pevný doraz pro nové adaptéry pro nástroje se stopkou Weldon

Všechny nové adaptéry typu 391.20 vyráběné od ledna 2002 mají v držáku vestavěný pevný doraz. Nejsou nutné dorazové šrouby.



## Whistle Notch

Držák pro upínání nástrojů se stopkou Whistle představuje hospodárnou alternativu pro vrtání za předpokladu, že nejsou kladeny vysoké nároky na házení nástroje.

Pro každý průměr stopky se používá jedna velikost držáku.



Pro stopky odpovídající normě DIN 6535-HE



Pro nástroje se stopkou Coromant Whistle Notch

## Adaptér pro vrtání vrtáky CoroDrill® 880 a Coromant Delta®

Používá se pro nástroje s válcovou stopkou s ploškou podle normy ISO 9766.

Pro každý průměr stopky se používá jedna velikost držáku.



Ø	Nm
16	10
20	12
25	20
32	30
40	40
50	45

Adaptér pro vrtání

## Nastavitelný držák pro vrtáky CoroDrill® 880

Nastavitelný držák se používá pro nástroje se stopkou ISO 9766 a umožňuje vyvrtávat větší otvory než je nominální průměr vrtané díry. Pracovní rozsah je +1,4 mm a držák je nastavitelný v krocích po 0,05 mm.

Informace o nastavení držáku naleznete v kapitole Upínání vrtacích nástrojů, strana G 49.



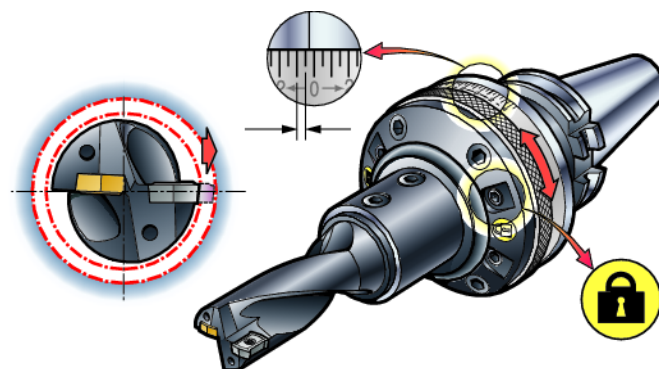
### Seřízení nastavitelného adaptéru pro vrtání

Nastavení provedete tak, že otočíte kroužek se stupnicí, který obepíná držák a na kterém lze odečítat pohyb nástroje v radiálním směru. Držák lze nastavovat v předseřizovací jednotce, nejlépe v takové, která je vybavena projektorem a elektronickým snímačem. Nastavenou hodnotu zajistíte pomocí čtyř aretačních šroubů. Při vlastním seřizování musí být tyto šrouby povoleny.

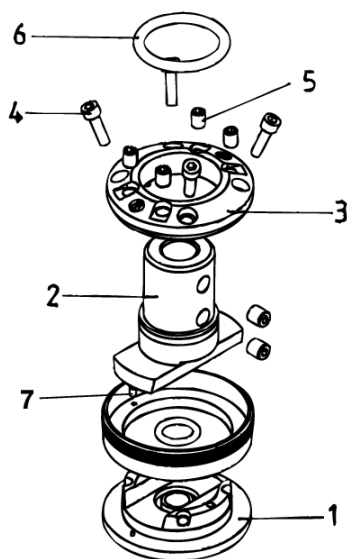
1. Nejprve je nutné změřit skutečný nominální průměr každého vrtáku.

**Poznámka:** Rozsah nastavení držáku přesahuje rozsah vhodný pro vrtáky CoroDrill 880. Proto zkontrolujte maximální rozsah pro daný průměr v katalogu produktů.

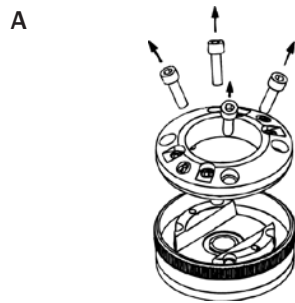
2. Další seřízení lze po provedení základního nastavení běžně provádět mimo jednotku pro přednastavení pouze pomocí stupnice. Pokud není objímka po delší dobu používána, musí se vyjmout a vyčistit.



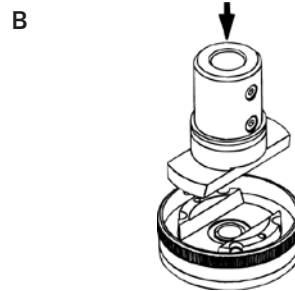
## Montáž nastavitelného držáku vrtáků a posuvné objímky, velikost 1 a 2



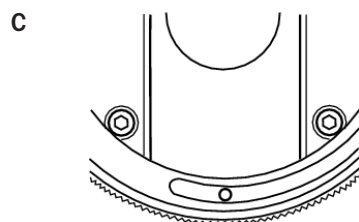
1. Těleso držáku
2. Posuvná objímka
3. Víčko
4. Šrouby
5. Šrouby s kulovým koncem
6. O-kroužek
7. Kolík



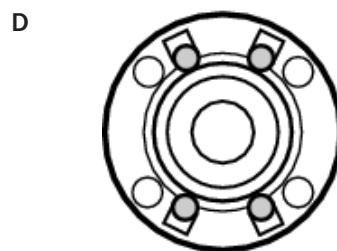
Povolte šrouby a odstraňte víčko. Vyčistěte víčko, posuvnou objímku a těleso držáku pomocí hadříku, který nepouští vlákna. Naneste tenkou vrstvu mazacího oleje na všechny kluzné plochy.



Sestavte posuvnou objímku a těleso držáku.

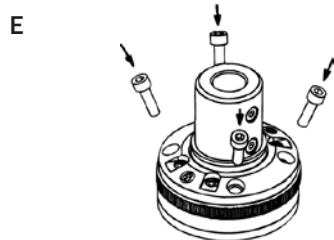


Ujistěte se, že kolík v posuvné objímce zapadá do spirálové drážky v tělese držáku.



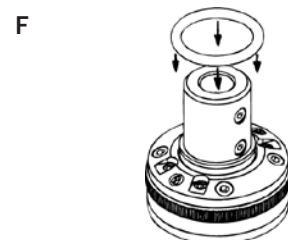
Provedte vnější nastavení ploch šroubů s kulovým koncem.

**Poznámka:** Plošky nesmí vyčnívat mimo rovinu víčka.



Namontujte víčko a křížem dotáhněte šrouby na 10-12 Nm.

**Poznámka:** Při nastavování průměru nesmí být tyto šrouby povolené.

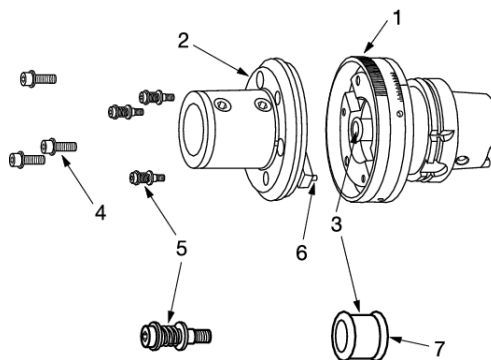


Nasadte ochranný O-kroužek na posuvnou objímku a zatlačte jej dolů, směrem k víčku.

## Montáž nastavitelného držáku vrtáků a posuvné objímky, velikost 3

1. Odstraňte sadu pro předběžné upnutí. Vyčistěte posuvnou objímku (2) a těleso držáku (1) pomocí hadříku, který nepouští vlákna.
2. Naneste tenkou vrstvu mazacího oleje na všechny kluzné plochy.
3. Smontujte posuvnou objímku (2) a těleso držáku (1). Ujistěte se, že kolík v posuvné objímce (6) zapadá do spirálové drážky v tělese držáku a že trubka pro přívod řezné kapaliny (3) je v tělese držáku a posuvné objímce správně usazena.
4. Dotáhněte křížem šrouby (4) na 10-12 Nm.
5. Namontujte sadu šroubů pro předběžné uchycení (5) a lehce je dotáhněte.

**Poznámka:** Při nastavování průměru nesmí být sada šroubů pro přednastavení povolená.



1. Těleso držáku
2. Posuvná objímka
3. Trubka pro přívod řezné kapaliny
4. Šrouby
5. Sada pro předběžné upnutí
6. Kolík
7. O-kroužek

## Adaptéry a držáky pro závitníky

Příslušenství pro řezání závitů tvoří:

- Synchronizovaný adaptér pro řezání závitů, kleštinový typ.
- Adaptér pro závitníky, kleštinový typ
- Držák závitníku s adaptérem pro řezání závitů.



### Synchronizovaný adaptér pro řezání závitů - kleštinový typ

Adaptér může být používán s a nebo bez vnitřního přívodu řezné kapaliny.

Pokud chcete, aby byl adaptér flexibilnější, pokud jde o průměr závitníku, použijte kleštiny pro řezání závitů.



Synchronizovaný adaptér pro závitníky

#### Poznámka:

Platí jak pro synchronizovaný adaptér, tak adaptér kleštinového typu:

Pro výběr správné velikosti kleštiny a upínacího momentu, viz tabulka na straně G 55.

- Vždy používejte kleštinu, která odpovídá rozměrům závitníku
- K dotažení matice použijte momentový klíč.

### Adaptér pro řezání závitů, kleštinový typ

Dva typy adaptérů:

- Krátké provedení, (pro soustružnická centra)
- Štíhlé provedení (pro obráběcí centra).

Oba adaptéry se používají s vnějším přívodem řezné kapaliny. Pokud chcete, aby byl adaptér flexibilnější, pokud jde o průměr závitníku, použijte kleštiny pro řezání závitů.



Krátké provedení pro soustružnická centra



Štíhlé provedení pro obráběcí centra

### Držák závitníků s adaptérem pro řezání závitů

Adaptér pro řezání závitů se používá spolu s držákem závitníku, buď s (SES) nebo bez (SE) třecí spojky pro kontrolu krouticího momentu.

U provedení SES je bezpečnostní spojka nastavena tak, aby v případě, že krouticí moment při řezání závitů překročí nastavenou hodnotu, proklouzla.

Adaptér pro řezání závitů má vnitřní přívod řezné kapaliny; držáky závitníku mohou být používány s vnějším nebo vnitřním přívodem řezné kapaliny.



Adaptér pro řezání závitů



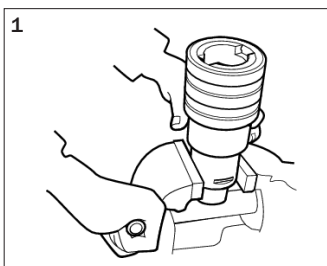
Držák závitníků s třecí spojkou (SES)



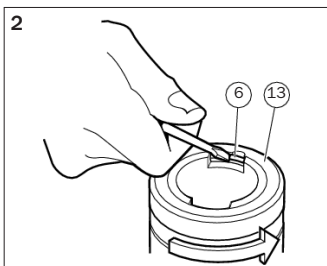
Držák závitníků bez třecí spojky (SE)

## Rozebrání adaptéru pro řezání závitů 391.60

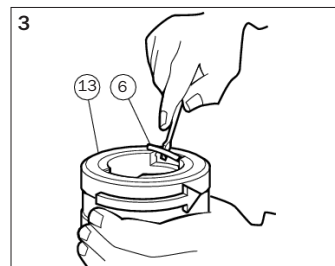
1. Upněte adaptér do svěráku s měkkými čelistmi.



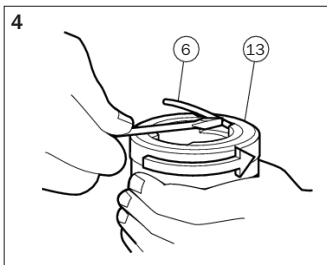
2. Otáčejte objímkou (13), dokud není vidět konec pojistného kroužku (6). Podržte ho pomocí malého šroubováku a pokračujte v otáčení objímky až se konec dostane do vzdálenosti 10 mm od drážky v objímce.



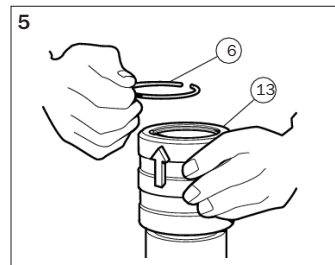
3. Strčte šroubovák do drážky v objímce a vytlačujte pojistný kroužek (6) za současného otáčení objímkou (13).



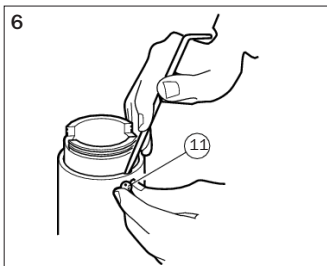
4. Posuňte šroubovák proti pojistnému kroužku a pokračujte v otáčení objímky, až se pojistný kroužek vytočí ven.



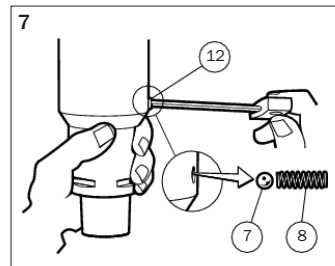
5. Odstraňte pojistný kroužek (6) a objímkou (13).



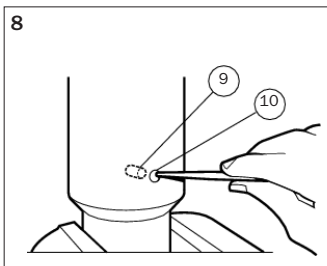
6. Vyměňte tři kuličky, u velikosti 2-3 (11), nebo upínací kroužek, u velikosti 1 (11).



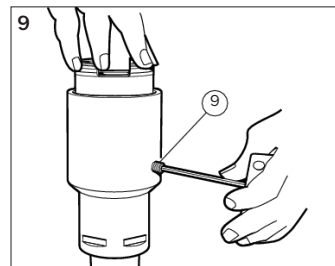
7. Odstraňte šroub (12), přítlačnou pružinu (8) a kuličku (7).



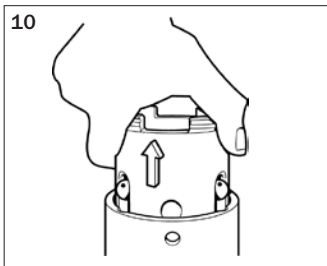
8. Odstraňte plastovou zátku (10) dorazového šroubu (9).



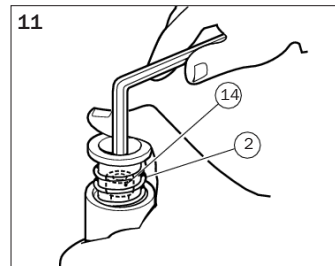
9. Stlačte dolů vnitřní část adaptéru a odstraňte dorazový šroub (9).



10. Vytáhněte vnitřní část.



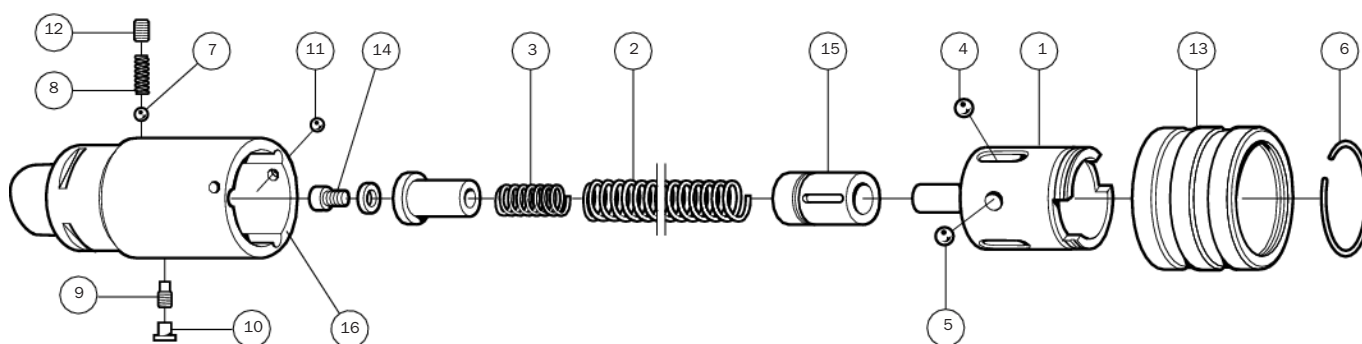
11. Pokud chcete vyměnit přítlačné pružiny (2 a 3), vyměňte šroub (14). Je důležité stlačit zadní část adaptéru směrem dolů předtím než šroub zcela uvolníte.



### Poznámka:

Při odstraňování šroubů pružinu stlačte (14), jinak by se pružina mohla vymrštit a způsobit zranění.

## Montáž adaptéru pro řezání závitů 391.60



1. Namontujte přítlačnou pružinu do pouzdra (15). Nejprve vložte do pouzdra malou pružinu (3), pak přes ní navlékněte velkou pružinu (2).
2. Pružinu stlačte a dotáhněte šroubem (14).

3. Nastavte drážku pro dorazový šroub (9) proti středové ose otvoru pro kuličku (5).
4. Určete a rozdělte tři menší kuličky (4) a také kuličky (5).

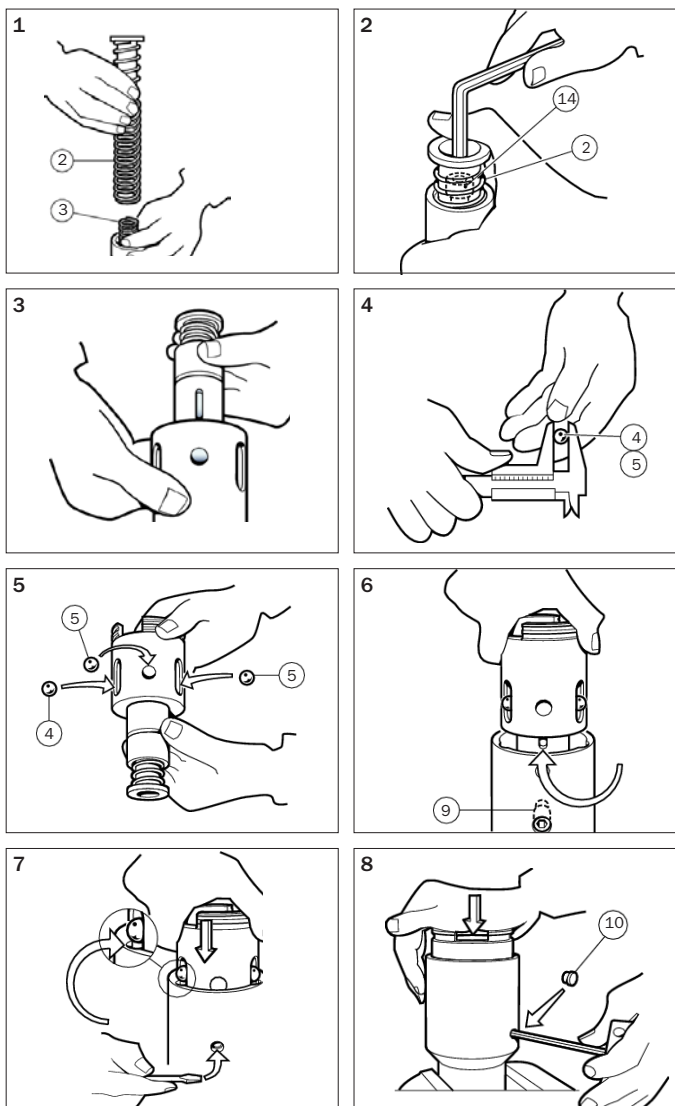
**Poznámka:** Velikosti kuliček naleznete v tabulce ve spodní části strany G 98.

5. Do otvorů/drážek válcového tělesa (1) naneste mazivo, aby kuličky nevypadly.
6. Vložte kuličky (4) do drážek v tělese adaptéru, aby drážky pro dorazové šrouby směřovaly proti otvorům pro dorazové šrouby v tělese adaptéru (16), a vložte sestavenou vnitřní část.

7. Zasuňte ji dovnitř a zkontrolujte, že otvorem pro šroub je vidět drážka pro dorazový šroub.

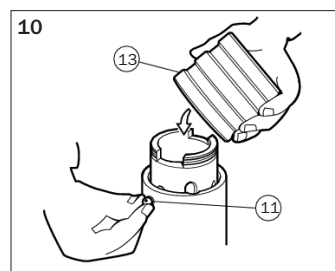
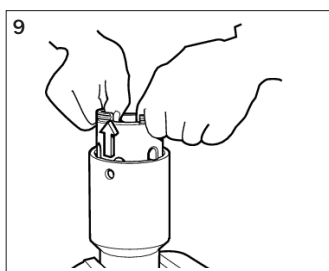
Pokud je to nezbytné, upravte polohu.

8. Stlačte válcové těleso asi do poloviny a dotáhněte dorazový šroub. Šroub o 1/4 otočky povolte a namontujte plastovou zátku (10).

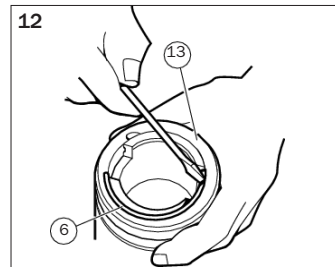
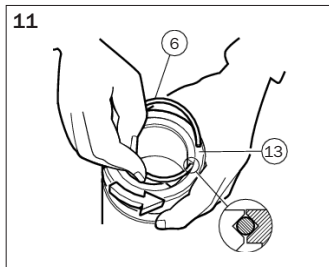


## Montáž adaptéru pro řezání závitů 391.60

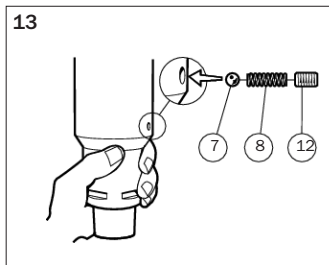
9. Zkontrolujte správnou polohu tak, že zatáhnete za vnitřní část.
10. Vložte kuličky nebo upínací kroužek (11) a zasuňte objímku (13) na její místo.



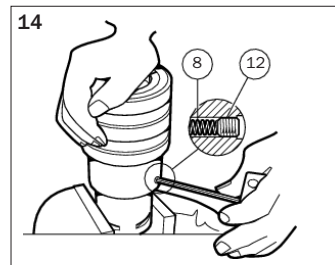
11. Nastavte proti sobě drážky pro pojistný kroužek v objímce a na smontovaném vnitřním dílu. Nasadte pojistný kroužek do drážek (ujistěte se, že na koncích nejsou otřepy). Otáčejte objímku (13) a zároveň tlačte pojistný kroužek dovnitř, aby zapadl.
12. Tlačte pojistný kroužek (6) pomocí šroubováku proti drážce v pouzdu a pokračujte v otáčení pouzdra, dokud pojistný kroužek není zcela na svém místě.



13. Smontujte zařízení pro nastavení výchozího tlaku. V pořadí, nejprve kulička (7), pak přitlačná pružina (8) a nakonec dotáhněte šroub (12).



14. Nastavte výchozí tlak tak, že stlačíte přitlačnou pružinu (8) pomocí šroubu (12). Stisknutím adaptéru dolů zkontrolujte tlak.



## Údržba

Adaptéry pro řezání závitů musí být pravidelně kontrolovány, jestli nejsou poškozené, čištěny a mazány.

Zvláštní pozornost je nutné věnovat trhlinám nebo prasklinám v krytu a poškození šroubů.

## Údaje o velikosti kuliček

Velikost adaptéru	Průměr kuličky v mm	
	Díl č. 4	Díl č. 5
1	5.0	5.2
2	6.5	6.5
3	8.0	9.0

## Pokyny pro montáž kleštinových adaptérů pro řezání závitů

Všeobecné  
soustružení

B

Upínování a  
zapichování

C

Řezání závitů

D

Frézování

E

Vrtání

F

Vyrvtávání

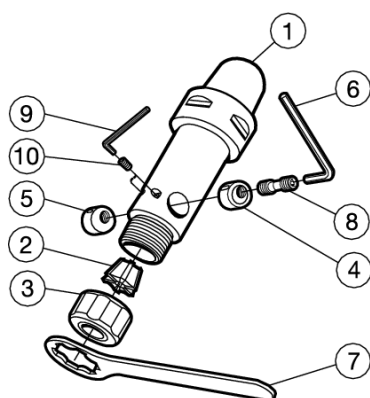
G

Upínání nástrojů/  
stroje

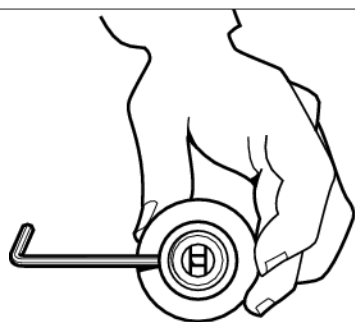
H

Materiály

Informace/Rejstřík



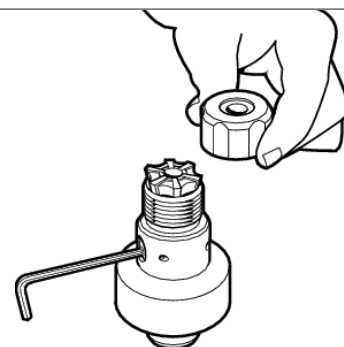
1. Adaptér
2. Kleština
3. Matice pro upnutí kleštiny
4. Čelisti
5. Čelisti
6. Klíč
7. Stranový klíč pro dotažení upínací matice
8. Stavěcí šroub
9. Klíč
10. Šroub s vnitřním šestihranem



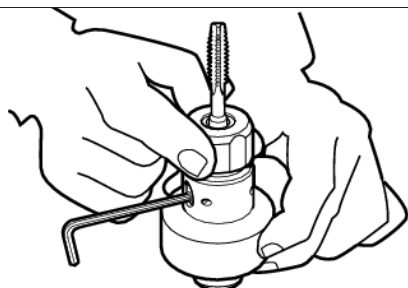
Rozevřete čelisti (4) (5), aby bylo možné vložit závitník se čtyřhrannou stopkou.



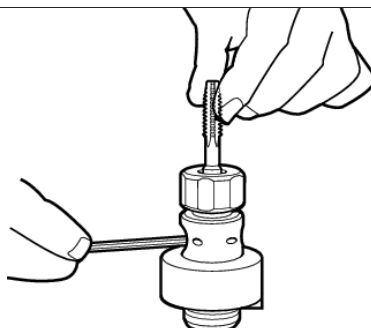
Vložte kleštinu (2) do adaptéru (1).



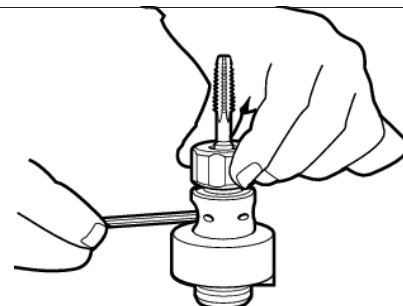
Nasaďte matici pro upnutí kleštiny.



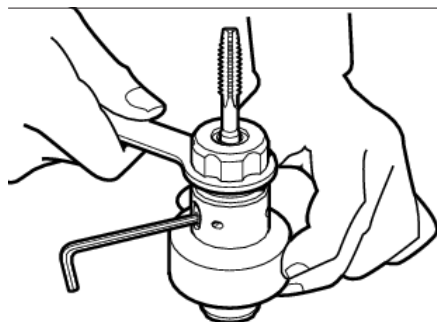
Vložte do kleštiny závitník. Dotáhněte matici tak, abyste mohli závitníkem otáčet.



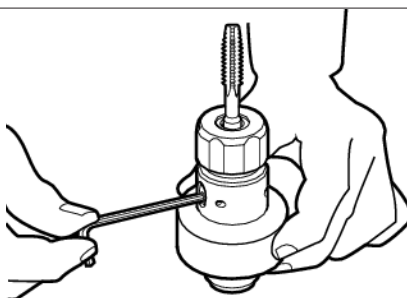
Otočte závitník do správné polohy a pomocí čelistí (4) a (5) upněte čtyřhrannou stopku závitníku.



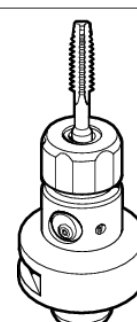
Lehce čelisti pootevřete, abyste minimalizovali nebezpečí, že se závitník vykloní.



Zajistěte závitník dotažením pojistné matice.



Čelisti lehce dotáhněte, aby mohly plnit všechny úkoly.



Montáž je dokončena.

Nástroje s dlouhým vyložením se používají stále častěji, zejména u obráběcích center.

Vibrace, které jsou pro dlouhé vyložení typické, mohou být sníženy pomocí tlumených adaptérů (laděné tlumené tyče nebo tyče typu Silent Tool).

První volbou by měl být vždy upínací systém Coromant Capto, který nabízí vynikající opakovatelnost a nejlepší vlastnosti z hlediska stability ze všech produktů na trhu.

## Princip funkce

Tlumené adaptéry pracují na principu minimalizace vibrací prostřednictvím těžkého ladícího tělesa uloženého ve dvou gumových pouzdrech. Těleso je obklopeno speciální olejovitou kapalinou. Pokud při obrábění dojde k vibracím, zahájí okamžitě tlumicí systém svou činnost a kinetická energie tyče je tlumícím systémem pohlcována.

**Silent Tools®**



Hlavní části tlumené vyvrtávací tyče jsou:

A: těžké ladící těleso

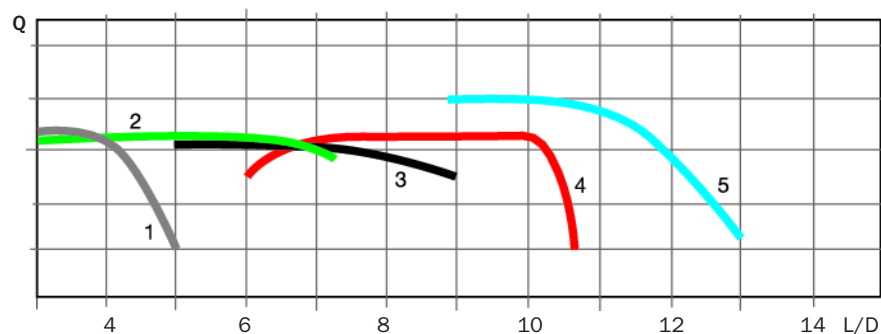
B: gumová pouzdra

C: speciální olejovitá kapalina.

## Odpružené tyče pro dlouhé vyložení

Pokud vyložení přesahuje čtyřnásobek průměru nástroje, mohou být tendence k vibracím velice zřetelné.

Při použití tlumených adaptérů lze s dobrými výsledky pracovat s vyložením až 13x průměr tyče, jak ukazuje obrázek.



$Q = \text{Úběr kovu (cm}^3/\text{min)}$

1. Celistvá ocelová tyč

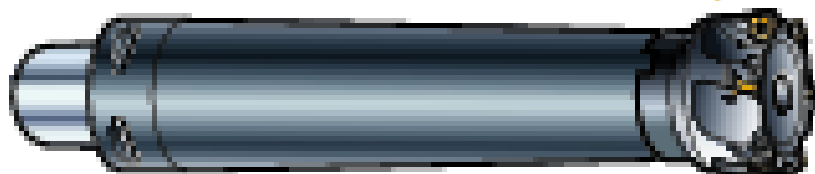
2. Tyč z karbidové slitiny

3. Krátká tlumená tyč

4. Dlouhá tlumená tyč

5. Extra dlouhá tlumená tyč

**Silent Tools®**

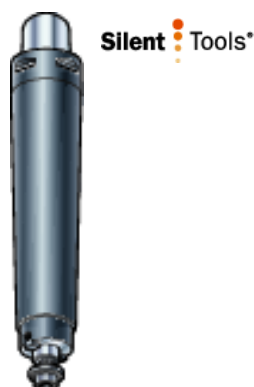


Max. doporučené vyložení pro odpružené tyče je  $7 \times d_m$  pro krátké provedení a  $10 \times d_m$  pro dlouhé provedení.

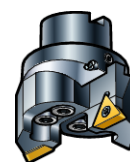
## Tlumené adaptéry pro vyvrtávání

Příslušenství pro vyvrtávání tvoří adaptér Coromant Capto s upínáním na trn pro nástroje Duobore pro vyvrtávání se dvěma břity, stupňovité vyvrtávání a vyvrtávání s jedním břittem.

Velikost spojky	Velikost trnu (mm)	Délka (mm)
C8	27	320
C8	32	320



Tlumený frézovací adaptér s upínáním na trn



Duobore s upínáním na trn

## Tlumené adaptéry pro frézování

Příslušenství pro frézování tvoří upínací systém Coromant Capto s:

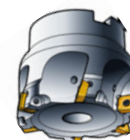
- Upínáním na trn
- Se závitovou spojkou

Upínání na trn pro čelní frézy a čelní frézy do rohu CoroMill.

Velikost spojky	Velikost trnu (mm)	Délka (mm)
C5	22	220
C6	22	260
C8	27	320
C8	32	320



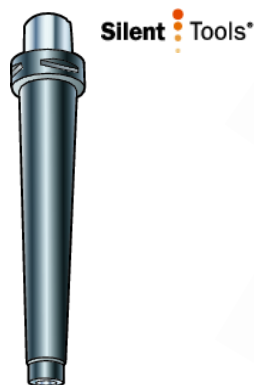
Tlumený frézovací adaptér s upínáním na trn



Fréza CoroMill 490 s upínáním na trn

Závitová spojka pro šroubovací frézy CoroMill a různé typy stopkových nástrojů pro náročné operace při obrábění forem a zápustek.

Velikost spojky	Závitová spojka	Délka (mm)
C4	M10	175
C5	M12	186
C5	M16	279
C6	M16	279



Tlumený frézovací adaptér se závitovou spojkou



CoroMill 390



CoroMill 300

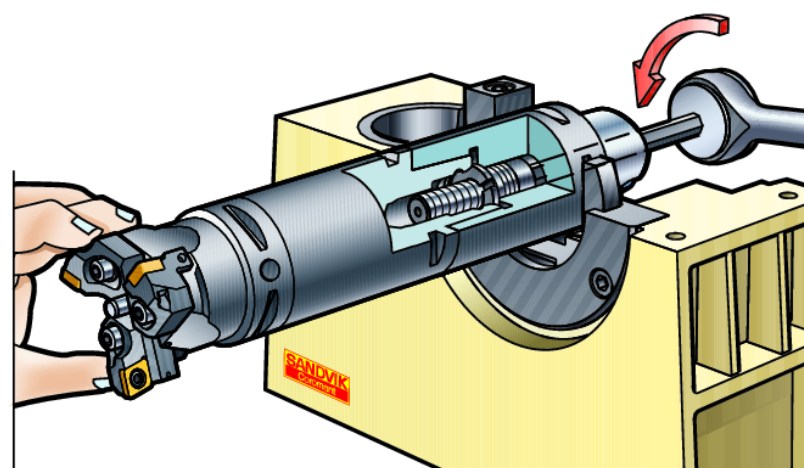
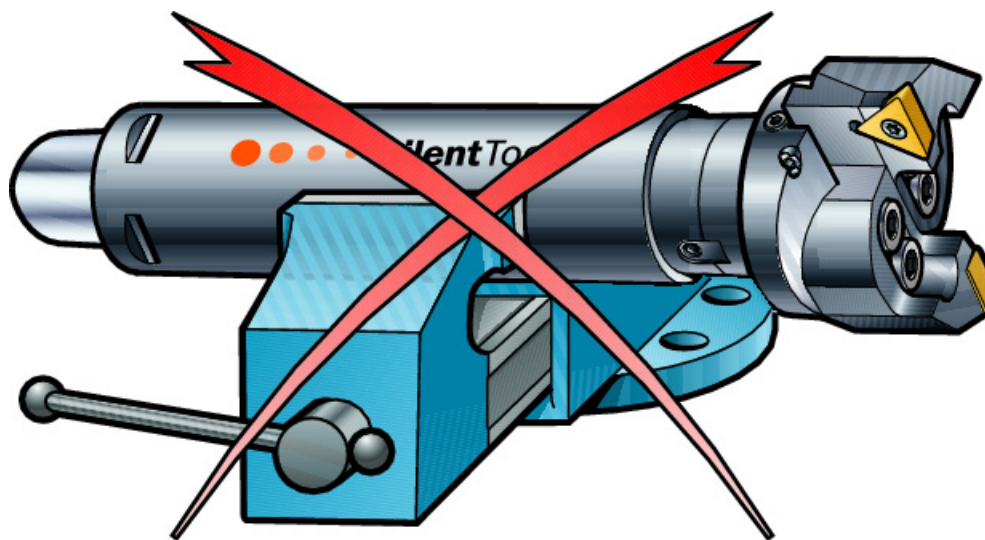
## Tlumená vyvrtávací tyč pro soustružení

Viz program CoroTurn SL na straně G 86.

### Montáž tlumených nástrojů

Při použití tlumených adaptérů v nástrojových sestavách, je třeba během montáže věnovat pozornost správnému upnutí adaptérů, aby nedošlo k jejich poškození.

Vzhledem k tomu, že mají adaptéry tenké stěny, může snadno dojít k jejich deformaci.

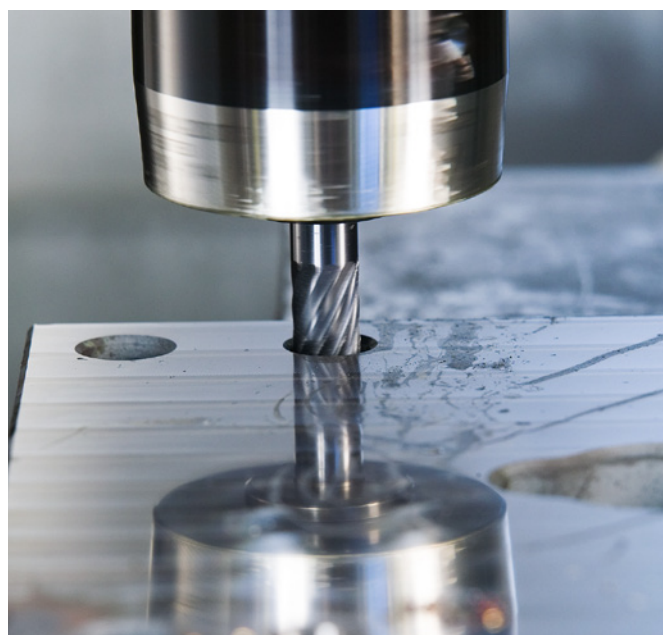


Při montáži nástrojů a adaptérů použijte vhodné přípravky.

# Sklíčidla CoroGrip®

Přesná hydromechanická sklíčidla CoroGrip jsou univerzální nástrojová sklíčidla pro upínání nástrojů pro frézování a vrtání, od dokončovacích po hrubovací operace. Lze jimi upínat nástroje s průměrem stopek od 6 do 32 mm, s utěsněnými kleštinami již od 3 mm. Lze upínat všechny typy stopek a sklíčidla jsou k dispozici pro většinu upínacích systémů. Sklíčidla CoroGrip umožňují značnou flexibilitu pro celou řadu aplikací díky tomu, že jsou k dispozici jak v normálním provedení (HMD), tak v krátké verzi (HMS), stejně jako v dlouhém štíhlém provedení s planoparalelní stopkou. Upínací mechanismus je ovládán působením hydraulického tlaku na samosvorný klín, který je základem celého upínacího systému.

Každé sklíčidlo je individuálně vyvážené na hodnotu G 2.5 při daných otáčkách. Ke každému sklíčidlu je přiložen měřicí protokol.



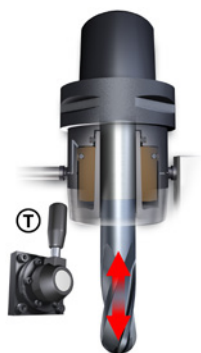
## CoroGrip® umožňuje bezpečné upínání pro všechny aplikace – od dokončování po hrubování

Extrémně vysoká schopnost přenosu krouticího momentu brání vysouvání nástroje. To platí také při hrubování a jelikož je mechanismus samosvorný, není při obrábění potřeba udržovat žádný hydraulický tlak. Upínací síla zůstává konstantní jak v průběhu operace, tak při dlouhodobém používání.

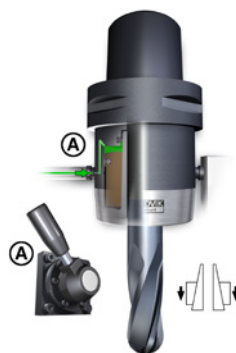
Sklíčidla CoroGrip jsou vyráběna s úzkou tolerancí, výsledkem je, že maximální házení na řezném břitu dosahuje pouze hodnoty 0,002-0,006 mm - měřeno ve vzdálenosti trojnásobku průměru nástroje. Házení zůstává v průběhu celé pracovní činnosti konstantní a je tak zajištěna delší životnost nástroje a kvalita součástí.

Všechny typy obráběcích nástrojů s válcovými stopkami, stopkami typu Whistle Notch nebo Weldon lze pomocí sklíčidel CoroGrip spolehlivě upnout. Stopky lze upnout přímo do držáku, s kleštinou nebo bez ní, to platí pro válcové stopky, stopky Wistle Notch i Weldon.

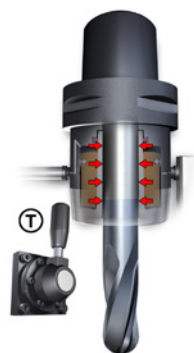
Upínací síla sklíčidel CoroGrip je extrémně vysoká a její hodnota je opakovatelná s velkou přesností. Sklíčidla CoroGrip jsou rovněž méně závislá na toleranci nástrojových stopek, také nástroje s tolerancí stopky h7 jsou uspokojivě upnuty.



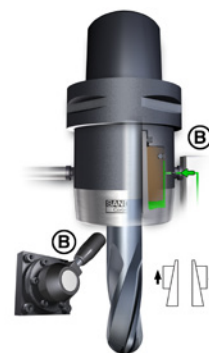
Při vkládání nebo vyjímání nástroje přepněte ovladač ventilu do polohy T



Pro upnutí přepněte ovladač ventilu do polohy A.



Po upnutí nástroje vraťte ovladač ventilu do polohy T.



Pro uvolnění přepněte ovladač ventilu do polohy B.

## Válcové kleštiny

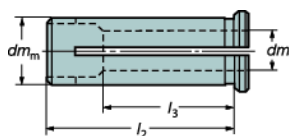
Skřičidla CoroGrip by měla být používána společně s válcovou kleštinou. Kleštiny jsou k dispozici v utěsněném provedení nebo v provedení se štěrbinou a je nutné je objednat zvlášť.

## Snadná manipulace

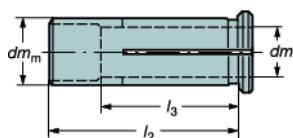
Výměna nástroje za dobu kratší než 20 sekund. Vysoká upínací síla nezbytná pro upínací systém CoroGrip je zabezpečena externím hydraulickým čerpadlem. Toto čerpadlo vyvíjí tlak 500 barů pro upínání a až 800 barů pro uvolnění mechanismu. Protože celý mechanismus je samosvorný, není nutné udržovat v systému během obrábění hydraulický tlak.

Pro výměnu nástrojů v držácích CoroGrip jsou k dispozici dva různé typy hydraulických čerpadel - ruční čerpadlo a pneumatické čerpadlo. Pneumatické čerpadlo využívá běžný rozvod stlačeného vzduchu ve výrobních halách (minimální požadovaná hodnota tlaku je 6 bar). S využitím obou typů čerpadel lze výměnu nástroje provést snadno a ergonomicky za méně než 20 sekund - v obou případech na stopku nástroje působí stejná upínací síla.

Se štěrbinou 393.CG



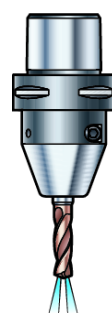
Utěsněné 393.CGS



Se štěrbinou 393.CG



Utěsněné 393.CGS



## Prodloužení dosahu

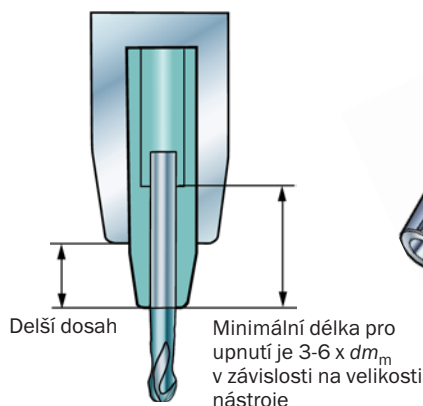
Tužková kleština CoroGrip umožňuje prodloužení dosahu v aplikacích, vyžadujících dlouhé vyložení nástroje, jako je například obrábění zápustek a forem. Tato kleština je dodávána s vnějším průměrem 20 mm, pro čtyři různé velikosti upínané stopky: 6, 8, 10 a 12 mm.

Použití tužkové kleštiny CoroGrip přináší tři výhody:

- Obrábění dutin a kapes s vyšší produktivitou
- Stabilita bez kompromisů a zvýšená tuhost v ohybu
- Vyšší životnost nástroje.

Laserem vypálená značka na povrchu pouzdra značí maximální doporučené vyložení pro dodržení jmenovité upínací síly. Tato hodnota nesmí být nikdy překročena.

Tužková kleština CoroGrip®



## Seřízení na požadovanou délku

Upnutí nástroje s danou délkou vyložení je snadná operace. Vložte nástroj do držáku a použijte optický snímač. V závislosti na přesnosti založení nástroje a zdvihu pístu skřičidla CoroGrip lze nastavit délku vyložení nástroje v rozmezí +/- 5 mikrometrů.

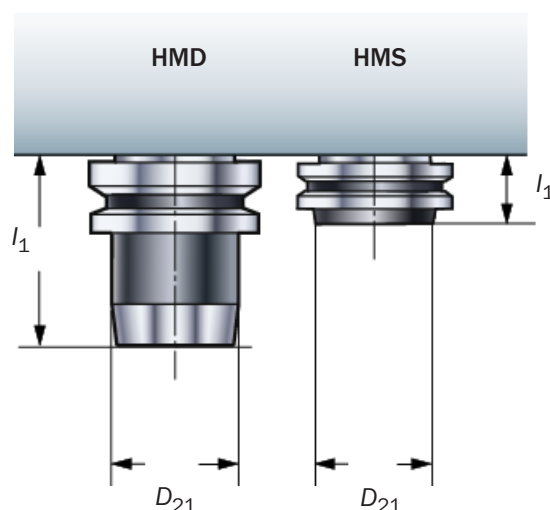


## Tuhost v ohybu

skříčidlo CoroGrip prochází neustálým vývojem. Poslední verze se vyznačuje vysokou spolehlivostí a přesností s házením v řádu několika málo mikrometrů. Větší axiální opora na čele a větší průměr skříčidla příznivě působí na zvýšení tuhosti v ohybu, která je desetkrát vyšší než dříve. Tuhost v ohybu je důležitá zejména z důvodu zamezení postupného vysouvání nástroje z vřetena během obrábění. Upínání a uvolňování nástroje je snadné, provádí se ručním upínačem a pomocí ručně ovládaného ventilu.

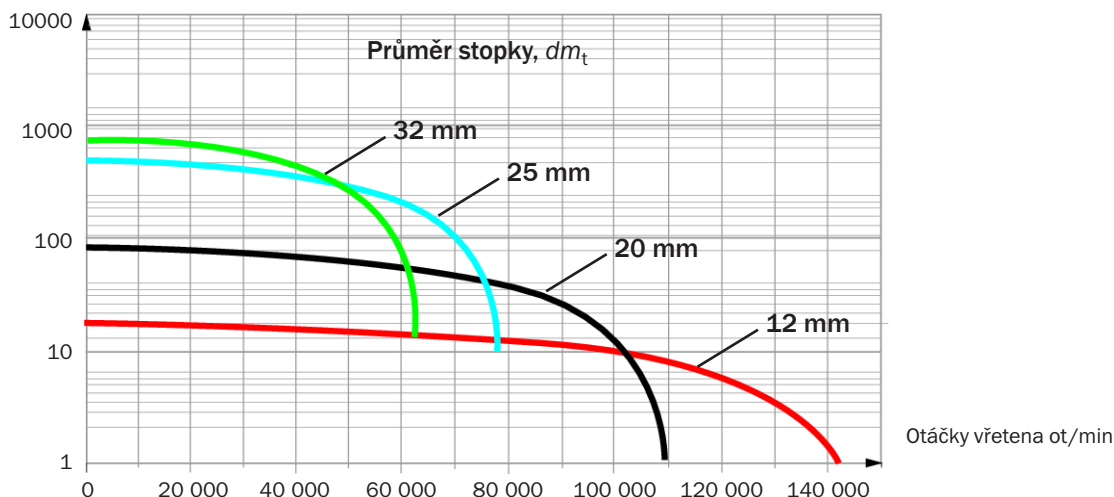
U skříčidel HMD je jejich vyložení v porovnání s většinou ostatních řešení menší. U skříčidel HMS je hodnota vyložení snížena na absolutní minimum. Vzdálenost mezi ložiskem vřetena a čelem skříčidla je kratší, což vede ke zvýšení tuhosti a odolnosti vůči působení bočních sil. Díky tomu je možné použít pro nástroje delší prodlužovací nástavce a vedle toho využívat i vyšších řezných podmínek.

Použití kleštin ve skříčidlech CoroGrip ovlivňuje maximální dosažitelnou hodnotu přenosu krouticího momentu. Příklad ukazuje upnutí řezného nástroje se stopkou o průměru 12 mm přímo do skříčidla a dále upnutí obráběcího nástroje do skříčidla s redukční kleštinou z 20 mm na 12 mm. Při použití redukční kleštiny je přenos krouticího momentu lepší. Nicméně použitím kleštin se o několik mikrometrů zhorší hodnota házení skříčidla.



## Krouticí moment přenášený skříčidlem CoroGrip® v závislosti na otáčkách vřetena

(Tolerance stopky nástroje h6)



## Hodnoty parametrů skříčidel CoroGrip®

Pro jednotlivé typy a velikosti skříčidla jsou uvedeny doporučené otáčky vřetena. Vysoké upínací síly v kombinaci s přesností upnutí a vyvážením umožňují používat tato skříčidla i pro vysokorychlostní obrábění.

Pro obrábění je nutné zajistit alespoň minimální hodnotu přenášeného krouticího momentu.

## Funkční parametry skličidel CoroGrip®

U každé velikosti a typu skličidla je uvedena maximální doporučená rychlost otáčení vřetena. Vysoké upínací síly, spolu s přesností upnutí a vyvážením nástroje, umožňují použití skličidla i pro vysokorychlostní obrábění.

### Minimální přenos krouticího momentu požadovaný pro obrábění

Materiál: nízkolegovaná ocel (CMC02.2)  
Operace: obrábění drážky do plného materiálu  
Nástroj: stopková vřetová fréza CoroMill 390 s VBD  
Hodnoty krouticího momentu Nm

	Průměr: mm									
	12	12	16	16	20	20	25	25	32	32
	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.
$f_z$ (mm/zub)	0.2	0.15	0.2	0.15	0.2	0.15	0.35	0.15	0.35	0.15
$a_p$ (mm)	10	10	10	10	10	10	15.7	15.7	15.7	15.7
Z=1	13	10	x	x	x	x	x	x	x	x
Z=2	x	x	34	27	43	34	127	67	163	86
Z=3	x	x	x	x	64	52	191	101	244	129

Nástroj: Monolitní karbidová fréza CoroMill Plura

	Průměr: mm / $a_p$			
	12/12	16 / 16	20 / 20	25 / 25
Z	$f_z$ / Nm			
2	0.035 / 6.1	0.058 / 17	0.083 / 34	-
3	0.072 / 5.5	0.046 / 20	0.061 / 40	-
4	0.033 / 12	0.053 / 31	0.070 / 65	0.054 / 75

Operace: vrtání

Nástroj: Monolitní karbidový vrták CoroDrill Delta C

	Průměr: mm						
	6	8	10	12	16	20	
$f_n$ (mm/ot)	0.25	0.38	0.38	0.44	0.5	0.5	
Nm	4.1	10	16	25	50	78	Normální krouticí moment
Nm	8.2	20	32	50	100	156	Maximální krouticí moment při zaseknutí třísek

### Krouticí moment při přímém upnutí do skličidla

Ø otvoru, mm	500 bar
6	13
12	60
16	155
20	365
25	670
32	1220

### Zvýšení krouticího momentu při použití kleštiny

Ø otvoru, mm	Vyrvtávání s kleštinou o průměru, Ø mm				
	12	16	20	25	32
	Nm				
12	60	-	- -	-	
16	94	155	- -	-	
20	195	260	365	-	-
25	273	373	473	670	-
32	290	387	471	681	1220



Pro hrubovací obrábění a/nebo pokud pracujete s náročnými řeznými podmínkami, doporučujeme zvážit použití většího skličidla, které umožní použití kleštiny. Větší skličidlo přinese zvýšení stability a kleština výrazně zvýší upínací sílu působící na stopku nástroje. Upínací síla skličidla působí na větší plochu, než je vnitřní průměr kleštiny, což vede ke zvýšení tlaku v každém jednotlivém bodu stopky nástroje.

### Minimální přenos točivého momentu (Nm) pro různé upínací délky nástroje

Ø otvoru, mm	Upínací délka X velikost průměru					*) Minimální délka
	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	
6	3	4	5	7	8	18
12	28	38	48	58	60	21.5
16	74	100	126	152	155	28.5
20	170	231	292	353	365	36
25	322	433	545	657	670	44.5
32	610	813	1017	1220	1220	56

\*) Minimální délka = doporučená minimální délka upnutí.

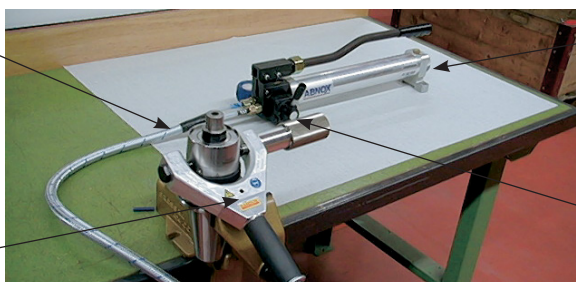
## Ruční čerpadlo – instalace systému

Je nezbytně nutné dodržovat všechny pokyny a nařízení týkající se vlastního systému. Před provedením instalace systému je nutné zkontrolovat půdorysnou plochu podlahy a zajistit, aby bylo umožněno nejen snadné ovládání systému, ale také bezpečnost obsluhy. Ruční vysokotlaké čerpadlo musí být sestaveno a upevněno tak, aby byl zajištěn jeho bezpečný a dlouhodobý provoz. Všechny hadice a nechráněné prvky musí být instalovány tak, aby nemohly způsobit poranění osob. Systém smí sestavovat, rozebírat a uvádět do provozu pouze speciálně proškolení technici.

Systém smí být instalován a provozován pouze na vodorovné podlaze nebo základu. Systém musí být nainstalován a provozován pouze v uzavřených a krytých prostorách, chráněných před vlivy počasí. Ukládání systému v agresivním, extrémně vlhkém nebo venkovním prostředí může vést ke korozi nebo jiné formě poškození částí systému, za což dodavatel nenesí žádnou odpovědnost.

Vysoce přesné sklíčidlo s osazeným upínačem

Páka



Vysokotlaké ruční čerpadlo

Ovládací ventil

## Jednotlivé ovládací prvky – ruční čerpadlo



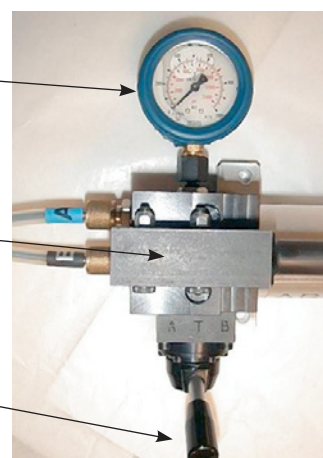
Dřík

Rukojeť upínače pro HMD nebo HMS

Tlakoměr

Ovládací páka čerpadla

Ovládací ventil

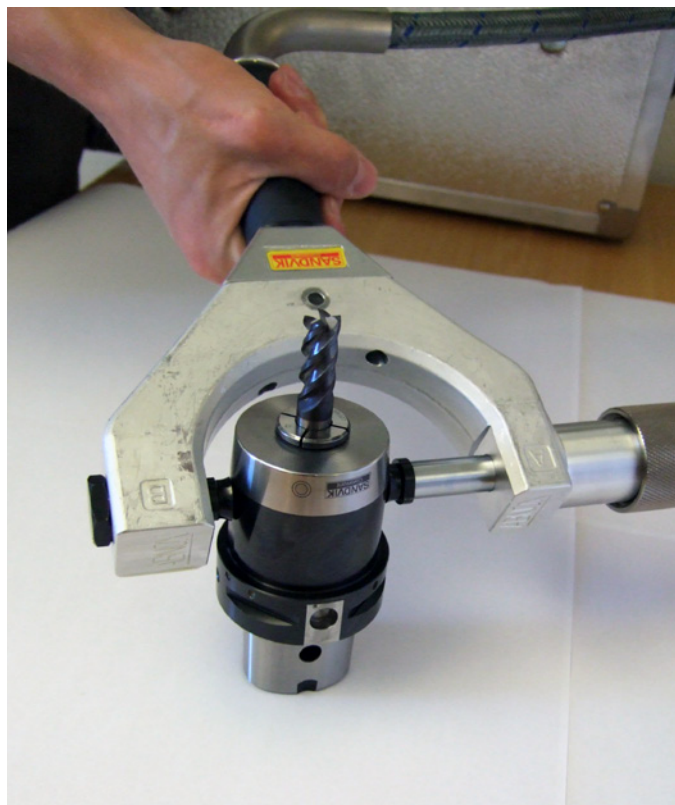


## Upínání a vyjímání nástroje ze sklíčidla

- Upínač musí být nasazen v takové poloze, aby značky A a B byly umístěny přesně proti stejným značkám na přesném hydromechanickém sklíčidle
- Pro upevnění upínače použijte otočný dřík. Trysky jsou hydraulickým tlakem automaticky přitlačovány ke sklíčidlu
- Vložte nástroj do sklíčidla
- Ovládací ventil přesuňte do polohy A. (Poloha B slouží pro vyjmutí nástroje)
- Vysokotlakým ručním čerpadlem natlakujte systém na tlak 500 bar. (Pro odepnutí v poloze B musí tlak dosáhnout hodnoty 800 bar)
- Ovládací ventil přesuňte do polohy T. Hydraulický tlak nyní klesne na hodnotu 0 bar
- Sejměte upínač ze sklíčidla
- Sklíčidlo je nyní připraveno pro použití v obráběcím stroji.

## Problémy a jejich řešení – ruční čerpadlo

Porucha	Možné příčiny	Řešení
Tlak vysokotlakého čerpadla je velmi malý nebo žádný	Příliš nízká hladina oleje	Doplňte olej do poloviny olejovému. Používejte hydraulický olej typu SAE 80 W.
	Netěsnost	Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte hadice a přípojovací šroubení
	Olej je znečištěný	Vyčistěte olejovou nádrž, nalijte nový čistý přefiltrovaný olej a odvzdušněte systém
	Nesprávná poloha ovládacího ventilu	Ventil nastavte zpět do polohy A nebo B
Nástroj nelze upnout	Nesprávná poloha ovládacího ventilu	Ventil nastavte zpět do polohy A
	Nesprávné nasazení upínače na skříčidlo	Značky na upínači musí korespondovat se stejnými značkami na skříčidle
	Zkontrolujte, zda není poškozen ventil skříčidla	Zkontrolujte skříčidlo
Nástroj nelze uvolnit	Nesprávná poloha ovládacího ventilu	Ventil nastavte do polohy B
	Nesprávné nasazení upínače na skříčidlo	Značky na upínači musí korespondovat se stejnými značkami na skříčidle
	Zkontrolujte, zda není poškozen ventil skříčidla	Zkontrolujte skříčidlo



## Čerpadla pro systém CoroGrip® - co dělat a co ne

Co dělat	<p>Dodržujte pokyny uvedené v provozním manuálu</p> <p>Stručný návod k použití ručního čerpadla</p> <p>Stručný návod k použití stolního čerpadla</p>	<p>Uvedení do provozu/Provozní pokyny</p> <p>Uvedení do provozu/Provozní pokyny</p>
a co ne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nasadte upínač na konektory A a B. Vždy zcela dotáhněte! (Konektory mají uvnitř ventil, který se otevře pouze v případě, že je spojení dokonale těsné).</li> <li>Při montáži upínače na sklíčidlo dejte pozor na poškození trysek a vstupních ventilů!</li> <li>Dejte pozor, abyste použili správný konektor. Pokud konektory A a B zaměníte, vzroste hodnota upínacího tlaku na 800 bar.</li> <li>Když se hodnota upínacího tlaku přiblíží požadované maximální hodnotě, netlakujte ruční čerpadlo příliš rychle! Přetlakový pojistný ventil funguje s úzkou tolerancí při pomalému nárůstu tlaku (ne při tlakových špičkách!).</li> <li>Nepracujte se znečištěným olejem!</li> <li>Upínače neskladujte ve znečištěném prostředí nebo v prostředí, ve kterém by mohlo dojít k poškození trysek!</li> <li>Hadice příliš neohýbejte, ačkoliv upínače jsou vybaveny speciálními bezpečnostními vysokotlakými hadicemi, které i při tlaku 800 bar zůstávají pružné.</li> <li>Dejte pozor, aby na hadici nebyly smyčky! Pokud jsou na hadici smyčky, může dojít k jejímu prasknutí.</li> <li>Nikdy nenechávejte čerpadlo pod tlakem! Po upnutí nebo uvolnění nástroje vždy snižte tlak na nulu přepnutím ovládacího ventilu do polohy T (neutrální poloha).</li> <li>Nikdy nedemontujte upínač ze sklíčidla předtím, než snižíte tlak!</li> <li>Nikdy nepoužívejte upínač bez ochranné manžety!</li> <li>Nezapomeňte: Maximální doporučený upínací tlak je 500 bar.</li> </ul>	

## Stolní čerpadlo – instalace systému

Při uvádění do provozu a vlastním provozu systému je nutné dodržovat všechny předepsané pokyny a nařízení. Pro zajištění bezpečnosti obsluhy a správného fungování systému je nutné dodržet přesnou velikost podlahové plochy předepsanou pro instalaci systému.

Vysokotlaké čerpadlo musí být sestaveno přesně podle pokynů pro instalaci tak, aby byl zajištěn jeho dlouhodobý bezpečný a spolehlivý provoz. Všechny nechráněné prvky a hadice musí být zapojeny bezpečným způsobem tak, aby nemohlo dojít ke zranění osob. Systém smí sestavovat, rozebírat a uvádět do provozu pouze řádně vyškolená obsluha.

Systém musí být nainstalován a provozován pouze ve vodorovné poloze. Systém je možné používat pouze v uzavřených prostorách, kde není vystaven povětrnostním vlivům.

Uskladnění systému v agresivním prostředí, v prostředí s extrémní vlhkostí či ve venkovním prostředí může vést ke korozi, či k jiným formám poškození, za které dodavatel nenese odpovědnost.

**Poznámka:** Více informací naleznete v Návodu k použití nebo v jeho zkrácené verzi.

Pneumatické vysokotlaké čerpadlo

Ovládací ventil



Vysoce přesné hydro-mechanické skličidlo s namontovaným upínacem (není součástí dodávky, nutno objednat zvlášť)

## Ovládací prvky – stolní čerpadlo

Tlačítko pro odsávání

Tlakoměr pro měření pneumatického tlaku

### Vyjmutí nástroje ze skličidla

Regulační ventil pro ovládání pneumatického tlaku umožňuje nastavit tlak pro vyjmutí nástroje (800 bar).

Pokud chcete změnit hodnotu tlaku, otočte regulátorem tlaku

➡ zvýšení tlaku

➡ snížení tlaku



Ovládací ventil s tlakoměrem pro měření hydraulického tlaku

### Upínání

Regulační ventil pro ovládání pneumatického tlaku umožňuje nastavit upínací tlak (500 bar).

Pokud chcete změnit hodnotu tlaku, otočte regulátorem tlaku

➡ zvýšení tlaku

➡ snížení tlaku

## Upnutí a vyjmutí nástroje ze sklíčidla

- Upínač musí být nasazen v takové poloze, aby značky A a B odpovídaly stejným značkám na přesném hydromechanickém sklíčidle
- Pro upevnění upínače použijte otočný dřík (zašroubujte rukou). Trysky jsou hydraulickým tlakem automaticky přitlačovány ke sklíčidlu
- Vložte nástroj do sklíčidla
- Ovládací ventil přesuňte do polohy A (pro vyjmutí nástroje do polohy B). Vysokotlaké pneumatické čerpadlo se spustí automaticky a čerpá dokud není dosaženo požadované hodnoty tlaku 500 bar (respektive 800 bar pro uvolnění nástroje)
- Ovládací ventil přepněte do polohy T. Hydraulický tlak nyní klesne na hodnotu 0 bar
- Stiskněte a přidržte tlačítko pro odsátí oleje z vysokotlakých hadic po dobu asi 10 sekund
- Sejměte upínač ze sklíčidla
- Nástroj je nyní připraven pro použití v obráběcím stroji.



Otočný dřík (šroub upínače)

**Poznámka:** Více informací naleznete v Návodu k použití nebo v jeho zkrácené verzi.

## Problémy a jejich řešení – stolní čerpadlo

Porucha	Možné příčiny	Řešení
Čerpadlo se nespustí	V systému není žádný tlak vzduchu	Ověřte přívod stlačeného vzduchu pro pneumatický okruh
	Bezpečnostní spojka není správně připojena	Zapojte bezpečnostní spojku správným způsobem
	Znečištěná filtrační jednotka	Vyčistěte nebo vyměňte filtr
Tlak vysokotlakého čerpadla je velmi malý nebo žádný	Ventil pro ovládání tlaku: nesprávné nastavení hodnoty pro upínání	Nastavte hodnotu pro ventil ovládání tlaku na 3,5 bar (při stoupajícím tlaku), tak dosáhnete hodnoty hydraulického tlaku 500 barů
	Ventil pro ovládání tlaku: nesprávné nastavení hodnoty pro uvolnění nástroje	Nastavte hodnotu pro ventil ovládání tlaku na 5,6 bar (při stoupajícím tlaku), tak dosáhnete hodnoty hydraulického tlaku 800 barů
	Příliš nízká hladina hydraulického oleje	Doplňte olej na maximální hodnotu
	Znečištěná filtrační jednotka	Vyčistěte nebo vyměňte filtr
	Netěsnost	Zkontrolujte hadice a šroubení
	Olej je znečištěný	Vyčistěte olejovou nádrž, nalijte nový čistý přefiltrovaný olej a odvzdušněte systém
	Znečištěný olejový filtr	Vyčistěte olejový filtr
	Nedostatečný tlak vzduchu	Zkontrolujte rozvody tlakového vzduchu
	Nesprávná poloha ovládacího ventilu	Ventil nastavte zpět do polohy A nebo B
Vysokotlaké čerpadlo se automaticky nevypne	Pneumatický rychlouzavírací ventil (namontovaný na ovládacím ventilu) je uzavřen	Zkontrolujte rychlouzavírací pneumatický ventil
Nástroj nelze upnout	Nesprávná poloha ovládacího ventilu	Ventil nastavte zpět do polohy A
	Nesprávné nasazení upínače na sklíčidlo	Značky na upínači musí korespondovat se stejnými značkami na sklíčidle
Nástroj nelze uvolnit	Poškozené hydromechanické sklíčidlo	Zkontrolujte sklíčidlo
	Nesprávná poloha ovládacího ventilu	Ventil nastavte do polohy B
	Nesprávné nasazení upínače na sklíčidlo	Značky na upínači musí korespondovat se stejnými značkami na sklíčidle

## Užitečné rady pro používání sklíčidla CoroGrip®

- Než zasunete stopku nástroje do sklíčidla, vždy se ujistěte, zda není stopka nástroje poškozena, má správný rozměr a je čistá. Čistota je důležitá zejména pokud jde o otvor ve sklíčidle, do kterého se vkládají nástroje.
- Pokud je to možné, zastrčte celou délku stopky nástroje do sklíčidla. Přenos krouticího momentu je tím menší, čím méně je stopka zasunuta v držáku.
- Před uskladněním sklíčidla jej opatřete ochranným olejovým nástřikem proti korozi.
- Pro zasunutí nástroje do sklíčidla nikdy nepoužívejte hrubou sílu.
- Tato sklíčidla jsou přesné nástrojové držáky a je nutné s nimi manipulovat opatrně.
- Sklíčidlo se nikdy nesmí zahřát na teplotu vyšší než 75°C (167 °F). (Při vysoké teplotě může dojít k poškození těsnění).
- Upínací tlak sklíčidel CoroGrip nesmí překročit 500 bar, aby nedošlo k zaseknutí sklíčidla. Pokud potřebujete pracovat s vyššími hodnotami upínacího tlaku, zvažte použití větší velikosti sklíčidla v kombinaci s kleštinou.

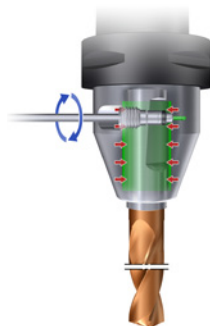


## Sklíčidla HydroGrip®

Sklíčidlo HydroGrip má až třikrát větší upínací sílu než konvenční sklíčidla. Díky tomu je toto sklíčidlo vhodné pro většinu vrtacích operací a také lehké až středně náročné aplikace v oblasti tvarového frézování.

Ve srovnání s kleštinovými sklíčidly a se sklíčidly typu Weldon a Whistle Notch, u kterých je házivost v řádu stovek mm, se házení sklíčidel HydroGrip pohybuje v řádu mikrometrů.

Každé sklíčidlo je individuálně vyvážené na hodnotu G 2.5 při daných otáčkách. Ke každému sklíčidlu je dodáván příslušný měřicí protokol.



### Vysoce přesná sklíčidla

Přesná sklíčidla HydroGrip nabízí nejvyšší přesnost v kombinaci s nejlepší stabilitou.

Nabídka krátkých, štíhlých nebo tužkových sklíčidel umožňuje nejlepší volbu pro nejběžnější frézovací a vrtací operace.

Sklíčidlo s válcovou stopkou je rovněž vhodné jako vložka pro nabízená celistvá upínací sklíčidla.



Krátké provedení



Válcová stopka

K dispozici jsou kratší a štíhlejší sklíčidla HydroGrip umožňující lepší přístupnost a zvýšení stability nástroje při vrtacích a lehkých frézovacích operacích.

Funkce a jednoduchost upínání zůstávají u tohoto typu sklíčidla stejné jako u ostatních produktů řady HydroGrip.



HydroGrip® HD



Štíhlé provedení

Tužková sklíčidla Hydrogrip poskytují kombinaci vynikající stability a dosahu pro operace ve stísněném prostoru, jak tomu často je například při obrábění zápustek, forem, či dutin nebo v aplikacích, vyžadujících obrábění v blízkosti rohu a v celé řadě dalších případů. Individuální vyvážení umožňuje s těmito sklíčidly dosáhnout velmi dobrých výsledků obrábění.

Naše řada tužkových sklíčidel s krátkým, středním a dlouhým dosahem představuje tu nejlepší volbu nejen pro aplikace s různými požadavky na dosah nástroje, ale také pro stroje s různými maximálními rychlostmi otáčení vřetena.

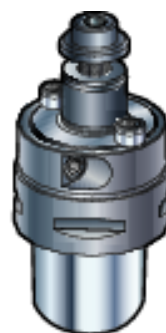
Tužková sklíčidla HydroGrip představují nástrojový držák navržený tak, aby umožňoval dosah hluboko do obrobku nebo kolem upínacích prvků tvořících překážku. Pro obrábění tvarově složitých obrobků nebo obrobků s dutinami, u kterých se jednotlivé operace provádí v omezeném prostoru, je nezbytně nutné používat nástroje s dlouhým dosahem. V takových případech je jednou z nejdůležitějších věcí možnost přizpůsobit délku a tedy i vyložení nástroje. Pro dosažení co nejlepšího upnutí používejte stopky s tolerancí h6.



Tužková sklíčidla s krátkým, středním a dlouhým dosahem.

## Držák HydroGrip® pro čelní frézy

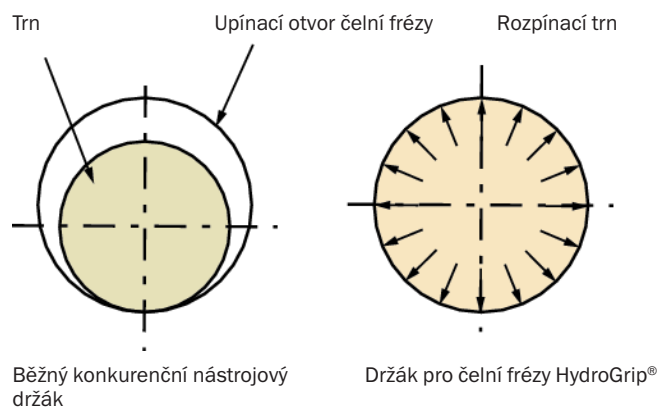
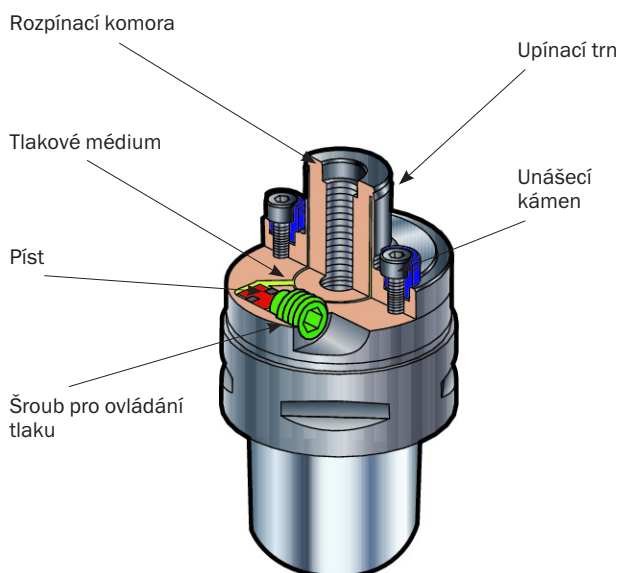
Držák HydroGrip pro čelní frézy je skvělou volbou pro upínání čelních fréz v případě, kdy je požadována vysoká kvalita obrobeného povrchu, a kde minimální radiální házení umožňuje dosáhnout rovnoměrného zatížení zubů a rovnoměrného opotřebení nástroje. To ve svém důsledku vede k prodloužení životnosti nástroje a k lepší kvalitě obrobeného povrchu ve vysoce náročných aplikacích při frézování do rohu.



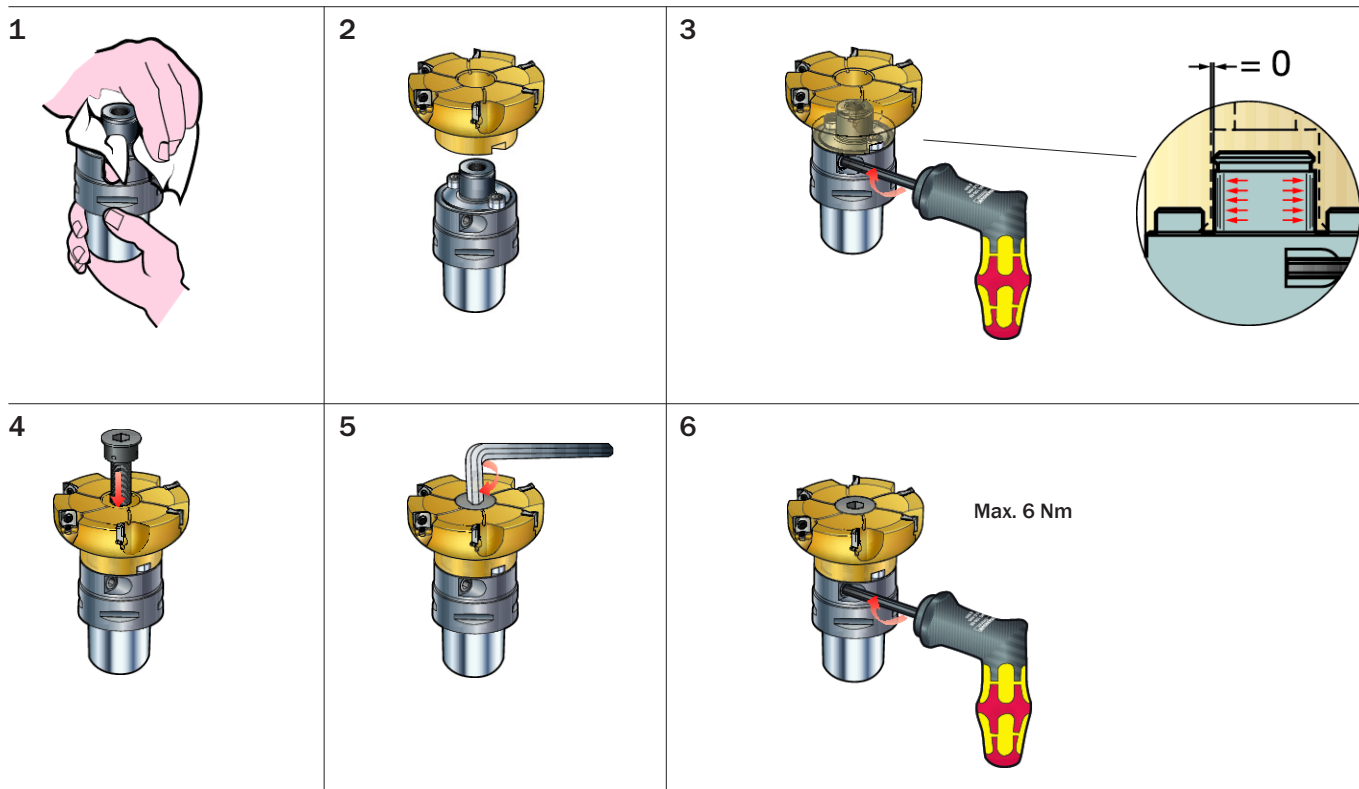
Držák pro čelní frézy HydroGrip®

Hydraulicky rozpínaný trn umožňuje přesné souosé ustavení nástroje a eliminuje velikost radiálního házení.

Každé sklíčidlo je individuálně vyvážené na hodnotu G 2.5 při daných otáčkách. Ke každému sklíčidlu je dodáván příslušný měřicí protokol. Viz individuálně vyvážená nástrojová sklíčidla pro vysokorychlostní obrábění na straně G 15.



## Držák HydroGrip® pro čelní frézy – montáž řezné hlavy



1. Vždy se ujistěte, zda jsou upínací trn a kontaktní plochy čisté a bez ostrých hran.
2. Povolte šroub pro ovládání tlaku
3. Nasadte řeznou hlavu do adaptéru a lehce upněte.
4. Našroubujte šroub s vnitřním šestihranem.
5. Dotáhněte šroub s vnitřním šestihranem.
6. Dotáhněte šroub pro ovládání tlaku momentovým klíčem (max. 6 Nm).

### Postup při upínání

Pro zajištění správné velikosti upínací síly je nutné používat momentový klíč.

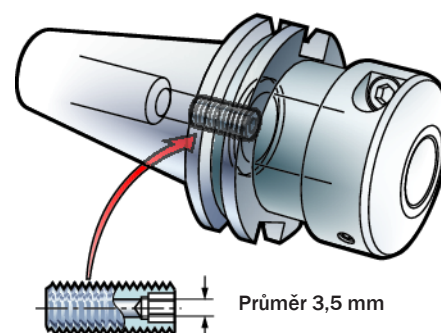


HydroGrip® 6 Nm

HydroGrip® HD 10 Nm

## Axiální doraz nástroje

Je možné zajistit také axiální doraz, protože ve své přední části je díra, která prochází kuzelem, opatřena závitem. To této díry lze našroubovat šroub M8, který plní funkci axiálního dorazu nástroje. Pokud využíváte systém přívodu řezné kapaliny přírubou, může tento šroub také sloužit pro utěsnění vřeten. Pokud je vyžadován přívod řezné kapaliny vřetenem, lze do šroubu M8 vyvrtat otvor o průměru 3,5 mm.


Všeobecné  
soustružení

B

Upínání a  
zapichování

C

Řezání a  
řezání

D

Frézování

E

Vrtání

F

Vyvrtávání

G

Upínání nástrojů/  
stroje

H

Materiály

Informace/Rejstřík

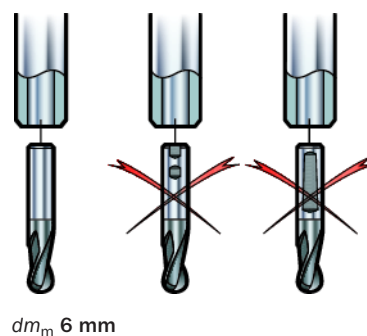
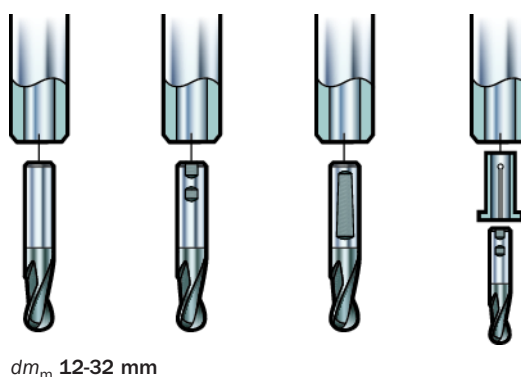
## Upínání libovolného tvaru stopky nástroje

Vysoká hodnota upínacích sil zajišťuje pevné upnutí nástroje a správný přenos kroutícího momentu při obrábění. Při působení řezných sil na nástroj má nástroj tendenci v držáku prokluzovat. Kvalitu upnutí v nástrojovém držáku pak lze posuzovat na základě hodnoty upínací síly, kterou je stopka nástroje upnuta.

Sklíčidlo HydroGrip vyvíjí až třikrát vyšší upínací sílu než konvenční sklíčidla. To umožňuje upnout do sklíčidel typu HydroGrip libovolný typ stopky s tolerancí až h7.

**Poznámka:** Ve sklíčidle HydroGrip o průměru 6 mm není možné upnutí:

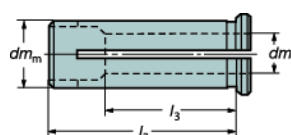
- bez nástroje (naprázdno)
- držáků Weldon nebo Whistle Notch.


 $dm_m$  6 mm

 $dm_m$  12-32 mm

Všechna hydraulická sklíčidla Hydrogrip, s výjimkou držáků čelních fréz, lze použít také v kombinaci s válcovými kleštinami. Kleštiny jsou dodávány v provedení se štěrbinou nebo jako utěsněné a je třeba je objednávat samostatně.

Vždy používejte kleštiny, které jsou vhodné pro daný nástroj.

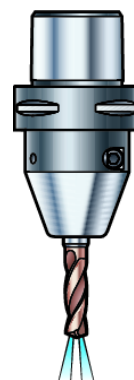
Se štěrbinou 393.CG



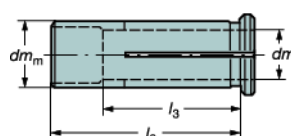
Se štěrbinou 393.CG



Utěsněné 393.CGS



Utěsněné 393.CGS



## Funkční parametry skličidel HydroGrip®

Pro každou velikost a typ skličidla je uvedena maximální doporučená rychlost otáčení vřetena. Vysoké upínací síly, spolu s přesností upnutí a vyvážením nástroje, umožňují použití skličidla i pro vysokorychlostní obrábění.

### Minimální přenos krouticího momentu požadovaný pro obrábění

Materiál: nízkolegovaná ocel (CMC02.2)  
Operace: obrábění drážky do plného materiálu  
Nástroj: Stopková válcová fréza CoroMill 390 s VBD  
Hodnoty krouticího momentu Nm

	Průměr: mm									
	12	12	16	16	20	20	25	25	32	32
	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.	Hrubování	Dokonč.
$f_z$ (mm)	0.2	0.15	0.2	0.15	0.2	0.15	0.35	0.15	0.35	0.15
$a_p$ (mm)	10	10	10	10	10	10	15.7	15.7	15.7	15.7
Z=1	13	10	x	x	x	x	x	x	x	x
Z=2	x	x	34	27	43	34	127	67	163	86
Z=3	x	x	x	x	64	52	191	101	244	129

Nástroj: Monolitní karbidová fréza CoroMill Plura

	Průměr: mm / $a_p$			
	12 / 12	16 / 16	20 / 20	25 / 25
Z	$f_z$ / Nm			
2	0.035 / 6.1	0.058 / 17	0.083 / 34	-
3	0.072 / 5.5	0.046 / 20	0.061 / 40	-
4	0.033 / 12	0.053 / 31	0.070 / 65	0.054 / 75

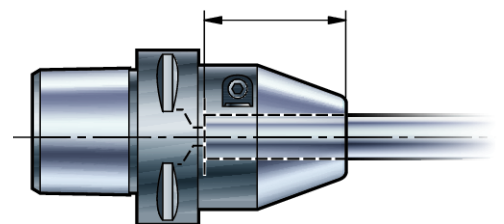
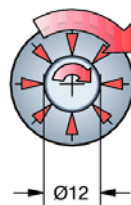
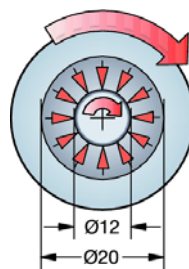
Operace: vrtání  
Nástroj: Monolitní karbidový vrták CoroDrill Delta C

	Průměr: mm						
	6	8	10	12	16	20	
$f_n$ (mm/ot)	0.25	0.38	0.38	0.44	0.5	0.5	
Nm	4.1	10	16	25	50	78	Normální krouticí moment
Nm	8.2	20	32	50	100	156	Maximální krouticí moment při zaseknutí třísek

### Krouticí moment při přímém upnutí do skličidla

Ø otvoru, mm	Krouticí moment Nm	
12	60	
20	260	400 *)
25	480	700 *)
32	820	1300 *)

\*) HydroGrip HD



### Zvýšení krouticího momentu při použití kleštiny

Ø otvoru, mm	Vyvrtávání s kleštinou o průměru, Ø mm			
	12	20	25	32
	Nm			
12	60	-	-	-
20	95	260	-	-
25	140	235	480	-
32	190	350	520	820

### Minimální přenos krouticího momentu (Nm) pro různé upínací délky nástroje

Ø otvoru, mm	Upínací délka X velikost průměru					Minimální délka
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	
12	5	15	25	40	60	35
20	45	100	175	260	260	46.5
25	110	235	440	480	480	50.5
32	260	585	820	820	820	53.5

\*) Minimální délka = doporučená minimální délka upnutí.

## Užitečné rady pro používání sklíčidla HydroGrip®

- Než zasunete stopku nástroje do sklíčidla, vždy se ujistěte, zda není stopka nástroje poškozena, má správný rozměr a je čistá. Čistota je důležitá zejména pokud jde o otvor ve sklíčidle, do kterého se vkládají nástroje.
- Pokud je to možné, zastrčte celou délku stopky nástroje do sklíčidla. Přenos krouticího momentu je tím menší, čím méně je stopka zasunuta v držáku.
- Před uskladněním sklíčidla jej opatřete ochranným olejovým nástřikem proti korozi.
- Pro zasunutí stopky nástroje do sklíčidla nikdy nepoužívejte hrubou sílu.
- Tato sklíčidla jsou přesné nástrojové držáky a je nutné s nimi zacházet náležitě opatrně.
- Dotahujte šroub pro ovládání tlaku na sklíčidle HydroGrip s použitím momentového klíče správným momentem.
- Sklíčidlo HydroGrip udržujte ve svislé poloze a při dotažování šroubu pro ovládání tlaku mírně otočte upínacím nástrojem. (Tímto způsobem dosáhnete maximální přesnosti.)
- Pokud používáte sklíčidlo HydroGrip správné velikosti a nepodaří se do něj nástroj upnout ani při dotažení upínacího šroubu na 1 otáčku před jeho maximálním možným dotažením, bude sklíčidlo nutné odeslat k opravě.
- Nikdy nepoužívejte sklíčidlo v prostředí s teplotou vyšší než 50 °C (120 °F). (Vysoká teplota může způsobit zvýšení vnitřního tlaku ve sklíčidle a negativně ovlivnit jeho funkci).
- ze sklíčidla HydroGrip nikdy nevyjímejte šroub pro ovládání tlaku. Pro uvolnění nástroje stačí šroub povolit o několik otáček.
- Nikdy ze sklíčidla HydroGrip nevyjímejte malý odvzdušňovací šroub (M6). Pokud tak učiníte, nebude sklíčidlo již nadále funkční.

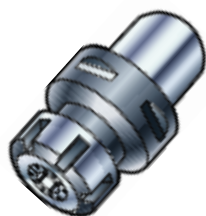


## Kleštinové sklíčidlo

Kleštinové sklíčidlo se používá pro univerzální vrtací a frézovací operace a v nabídkě je ve standardní, zkrácené a prodloužené verzi.

Upnutí stopky po celém obvodu; pro všechny tolerance stopky.

Pro lepší přístup k obtížně dostupným místům používejte prodlužovací kleštinové sklíčidlo.



Adaptér s kleštinovým sklíčidlem



Prodlužovací kleštinové sklíčidlo



Díky různým velikostem kleštin lze tento nástrojový držák mnohem snadněji přizpůsobit různým průměrům stopky. Vždy používejte kleštiny, které jsou vhodné pro průměr stopky daného nástroje. Pro dotažení upínací matice používejte momentový klíč.

### Doporučené hodnoty utahovacího momentu pro upínací matice kleštinových sklíčidel ER

Upínací jednotka	Velikost kkleštiny	ER, díra se zahloubením				ER s průchozí dírou				ER, průchozí díra	
		Ø mm	Ø palců	Krouticí moment	Krouticí moment	Ø mm	Ø palců	Krouticí moment	Krouticí moment	Krouticí moment	Krouticí moment
5533 050-07	ER11	Ø1.0-2.5	.039 -.098	7 ft-lbs	9 Nm	Ø3.0-5.0	.118 - .197	18 ft-lbs	24Nm	12 ft-lbs	16Nm
5533 050-06 5533 051-01	ER16	Ø1.0 Ø1.5-3.5 Ø4.0-4.5	.039 .059 -.138 .157- .177	5 ft-lbs 16 ft-lbs 32 ft-lbs	8 Nm 22 Nm 43 Nm	Ø5.0-10.0	.197 -.394	40 ft-lbs	54Nm	32 ft-lbs	43Nm
5533 050-08 5533 051-02	ER20	Ø1.0 Ø1.5-6.5	.039 .59 - .256	12 ft-lbs 24 ft-lbs	16 Nm 32 Nm	Ø7.0-13.0	.276 -.512	60 ft-lbs	80Nm	24 ft-lbs	32Nm
5533 050-02 5533 051-03	ER25	Ø1.0-3.5 Ø4.0-4.5 Ø5.0-7.5	.039 - .138 .157 - .177 .196 - .295"	16 ft-lbs 40 ft-lbs 60 ft-lbs	21 Nm 54 Nm 81 Nm	Ø8.0-16.0	.315 - .630	80 ft-lbs	108Nm	80 ft-lbs	108Nm
5533 050-03 5533 051-04	ER32	Ø2.0 2.5 Ø3.0-7.5	.078 - .098 .118 -.291	16 ft-lbs 100 ft-lbs	22 Nm 135 Nm	Ø8.0-20.0	.315 - .787	100 ft-lbs	135Nm	100 ft-lbs	135Nm
5533 050-04 5533 051-05	ER40	Ø3.0-8.5	.118 -.335	125 ft-lbs	170 Nm	Ø9.0-26.0	.354 - 1.023	125 ft-lbs	170Nm	125 ft-lbs	170Nm
5533 050-05	ER50	Ø6.0-10.0	.236 - .394	175 ft-lbs	237Nm	Ø12.0-34.0	.472 - 1.338	175 ft-lbs	237Nm	—	—
	ER8	Ø1.0-1.25 Ø2.0-2.5	.039 -.049 .079 -.098	1 ft-lbs 3 ft-lbs	1.4 Nm 4 Nm	Ø3.0-5.0	.118 - .197	4 ft-lbs	5Nm	—	—
5533-065-02	ER11	Ø1.0-2.5	.039 -.098	6 ft-lbs	8Nm	Ø3.0-5.0	.118 - .197	12 ft-lbs	16Nm	9 ft-lbs	12Nm
5533 065-03	ER16	Ø1.0 Ø1.5-3.5 Ø4.0-4.5	.039 .059 -.138 .157- .177	6 ft-lbs 14 ft-lbs 18 ft-lbs	8 Nm 19 Nm 24 Nm	Ø5.0-10.0	.197 -.394	18 ft-lbs	24Nm	18 ft-lbs	24Nm
5533 065-01	ER20	Ø1.0 Ø1.5-6.5	.039 .59 - .256	12 ft-lbs 21 ft-lbs	16 Nm 28 Nm	Ø7.0-13.0	.276 -.512	21 ft-lbs	28Nm	21 ft-lbs	28Nm
	ER25	Ø1.0-3.5 Ø4.0-7.5	.039 - .138 .157 - .295	17 ft-lbs 24 ft-lbs	23 Nm 33 Nm	Ø8.0-16.0	.315 - .630	24 ft-lbs	33Nm	24 ft-lbs	33Nm

## Těsnící kotouče pro upínací matice pro kleštinová sklíčidla s vnitřním přívodem řezné kapaliny

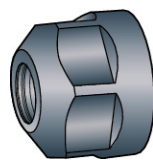
Kleštinové sklíčidlo je možné použít také s vnitřním přívodem řezné kapaliny. V tomto případě je potřeba standardně dodávanou upínací matici nahradit jinou, určenou pro vnitřní přívod řezné kapaliny:

### Montáž:

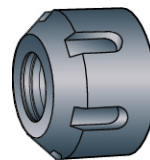
1. Najděte na kotouči místo s nejmenším vnějším průměrem.
2. Vložte kotouč nejmenším průměrem do středu upínací matice a rovnoměrně jej tlačte dovnitř, dokud kotouč není správně usazen v matici.

### Vyjmutí:

1. Pouhým zatlačením na vnější okraj kotouče, dokud kotouč není zcela vytlačen ven.

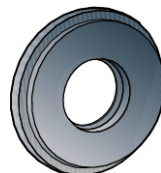


Velikost 16 a 20



Velikost 25, 32 a 40

Upínací matice kleštinového sklíčidla ER v provedení pro vnitřní rozvod řezné kapaliny

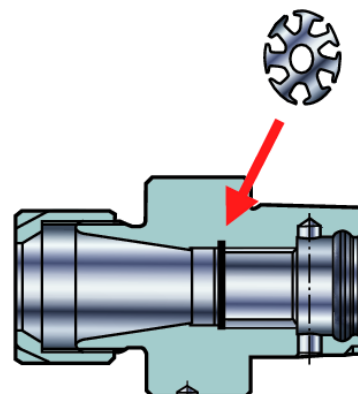
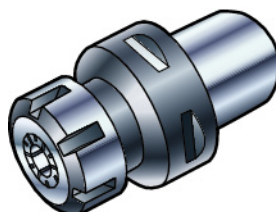


Těsnící kotouče pro kleštinová sklíčidla ER

## Pevný doraz pro nová kleštinová sklíčidla

Všechny nové adaptéry typu 391.14 a 391.15 vyráběné od ledna 2002 mají v držáku zabudovaný pevný doraz. Dorazové šrouby nejsou nutné.

391.14  
391.15



U kleštinových sklíčidel 391.14 a 391.15 je v držáku trvale namontována speciální podložka

## Sklíčidlo s tepelným upínáním

Sklíčidla s tepelným upínáním lze použít pro všechny frézovací a vrtací operace. Nabídka obsahuje adaptéry s průměrem stopky od 6 do 32 mm s velikostí spojky C4, C5 a C6.

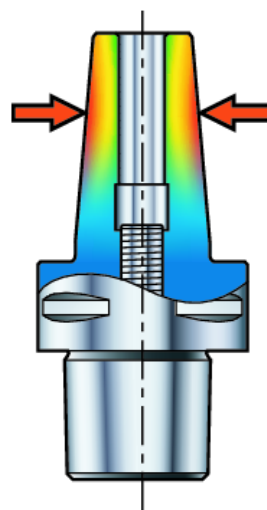
**Poznámka:** Adaptér je určený pouze pro jeden konkrétní průměr stopky, přičemž tolerance průměru stopky musí být h6 nebo užší.

Sklíčidlo s tepelným upínáním se teplem roztahuje. Při ochlazení se adaptér smrští a sevře stopku nástroje.

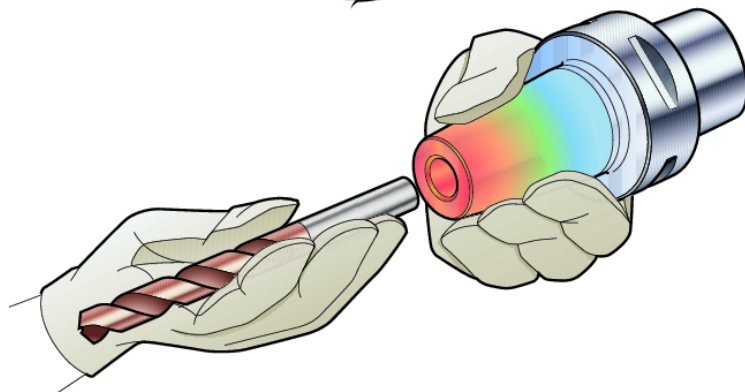
Pro sklíčidla s tepelným upínáním není možné použití kleštin.

### Pozor na nečistoty a ostré hrany

Nástroje s válcovou stopkou je nutné udržovat v čistotě. Před jejich vložením do adaptéru je pro zajištění správného a přesného upnutí nutné zkontrolovat, zda jsou čisté a bez ostrých hran.



Adaptér s tepelným upínačem



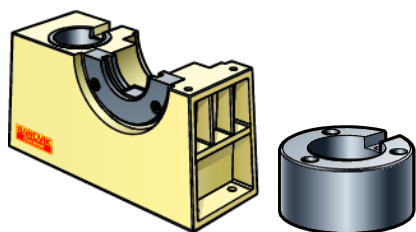
## Sklíčidlo pro vrtáky

Lze použít pro upnutí vrtáku v aplikacích, které nekladou příliš vysoké nároky na házení nástroje. Univerzální sklíčidlo pro široké rozmezí průměrů bez použití kleštin.



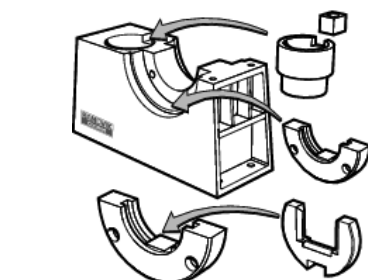
# Montážní přípravky pro modulární nástroje

Pro montáž a demontáž modulárních nástrojů používejte vhodné montážní přípravky.

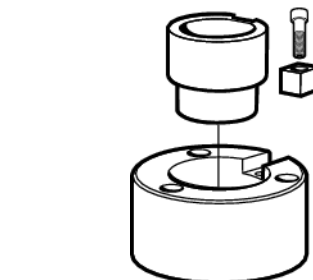


Tělo přípravku

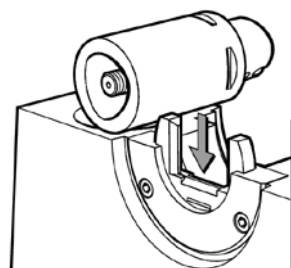
Pro montáž a demontáž modulárních nástrojů používejte vhodné montážní přípravky.



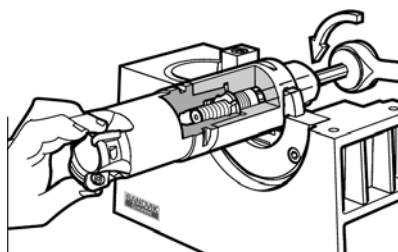
1. Pro nástroje, které mají být sestaveny vyberte vhodnou přírubu, nákržek a objímku.



2. Vyberte vhodnou objímku, která odpovídá danému typu spojky. Přípravek připevněte k pracovní desce přípravku třemi šrouby s vnitřním šestihranem.



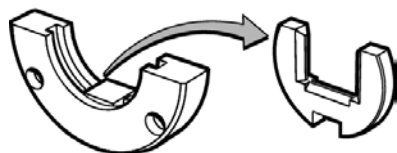
3. Vložte redukční/prodlužovací adaptér do přípravku. Zasuňte drážky pro ruku manipulátoru do nákržku.



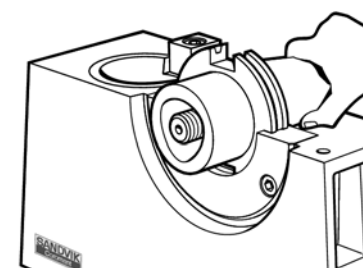
4. Dotáhněte šroub momentovým klíčem s prodlužovacím nástavcem na doporučenou hodnotu utahovacího momentu.

Doporučené hodnoty pro upnutí spojky Coromant Capto®:

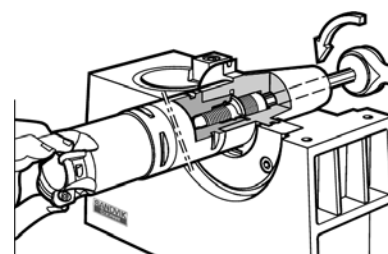
C3	45 Nm
C4	55 Nm
C5	95 Nm
C6	170 Nm
C8	170 Nm
C10	380 Nm



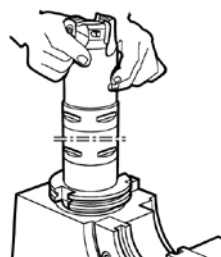
5. Vyjměte nákržek z příruby.



6. Do příruby nasadte základní držák. Pero v přírubě musí zapadnout do drážky pro ruku manipulátoru v základním držáku.



7. Dotáhněte šroub momentovým klíčem s prodlužovacím nástavcem na doporučenou hodnotu utahovacího momentu.



8. Sestavu nástroje umístěte do objímky. Nyní lze namontovat břitové destičky nebo nastavit průměr.