



Informace na webu

www.heule.com/cs/x-bores/

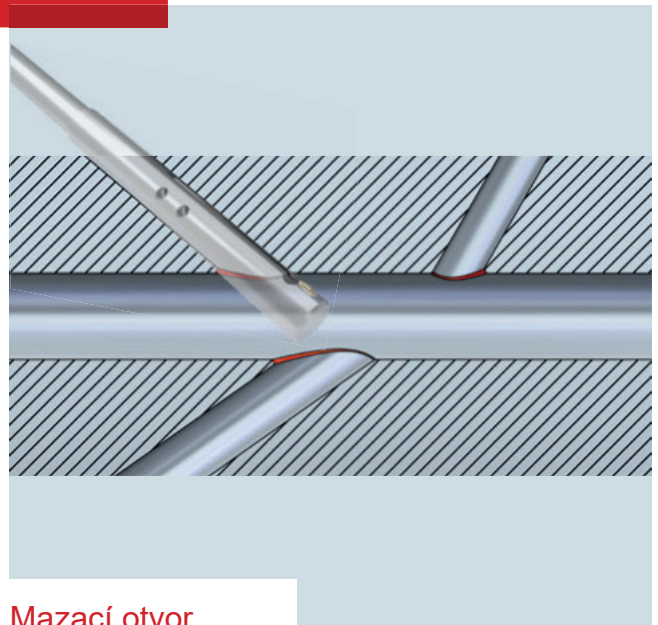
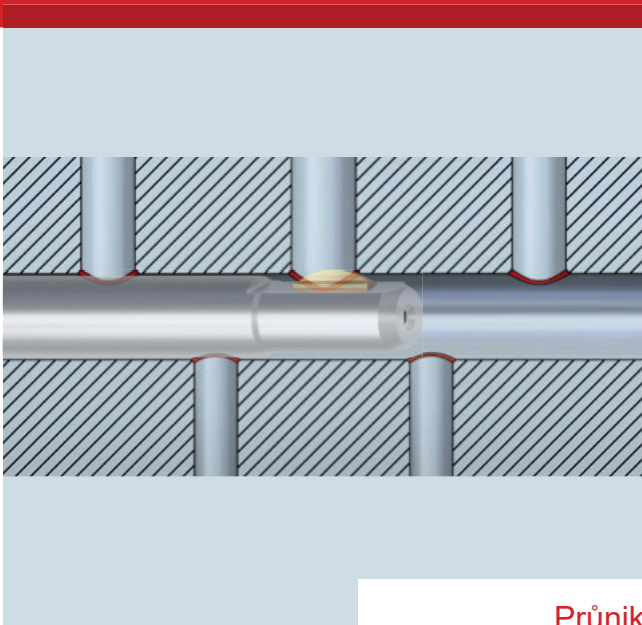


X-BORES

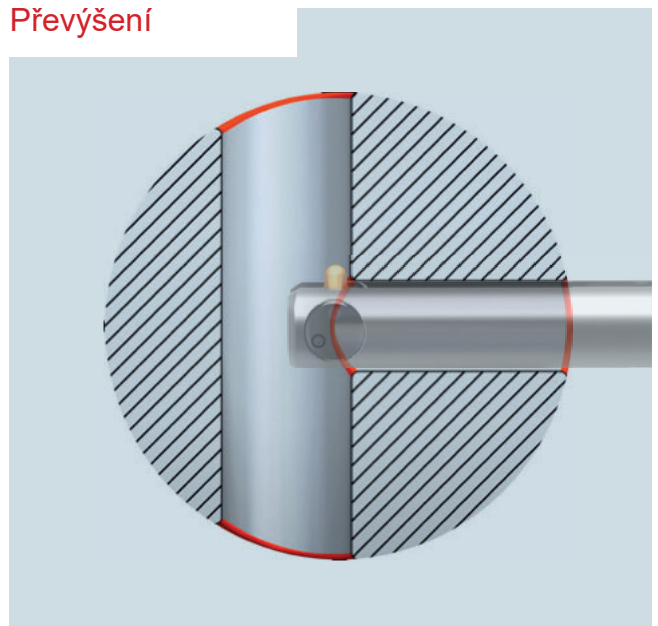
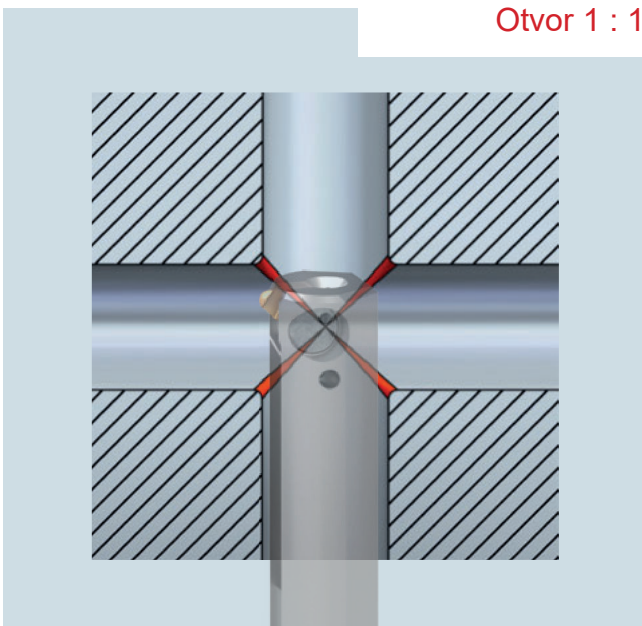
Obsah	
Matice aplikací/produktů	76
COFA-X	78
SNAP-X	82
CBD	86

XBORES

Odhrotování příčných otvorů



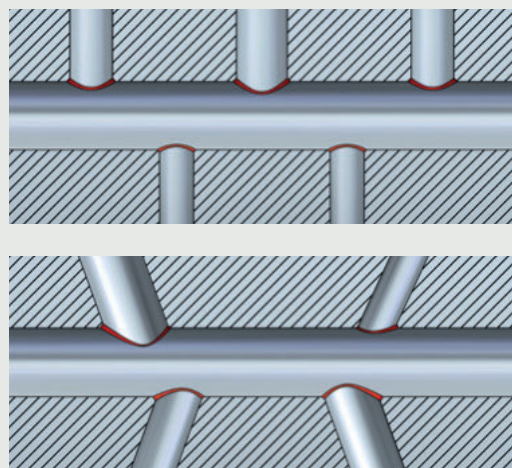
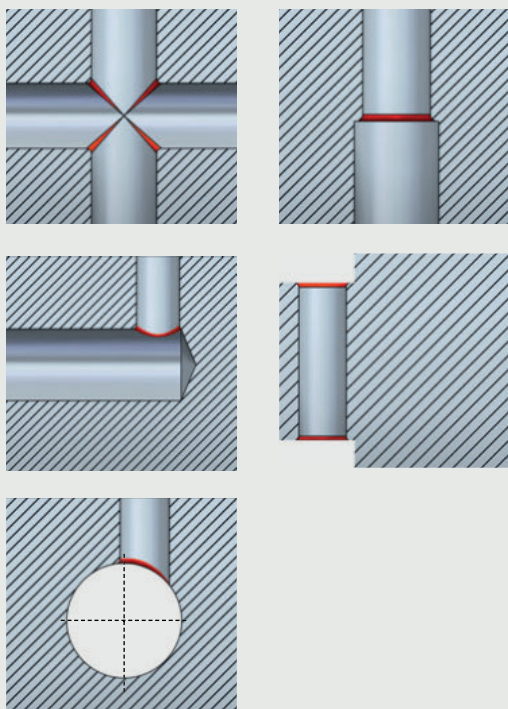
Průnik Mazací otvor
Otvor 1 : 1 Převýšení



S X-BORES společnost HEULE přijímá výzvu, kterou představuje odhrotování příčných otvorů. Na základě 4 různých funkčních principů vyvíjíme řešení optimalizovaná podle potřeb našich zákazníků. Všechny systémy pracují s definovanými břity pro vysokou spolehlivost.

X-BORES od společnosti HEULE je odpovědí na tuto výzvu

Výchozí situace



Výzva

Křížící se otvory až do poměru průměrů 1 : 1; zanořené otvory, křížící se otvory s přesazením os a rušivými konturami, které nepřímo stíní odhrotované ploše / hraně záběru.

Průnikové otvory, křížící se otvory v různých průměrech až téměř do poměru 1 : 1. Několik příčných otvorů ústí do jednoho hlavního otvoru v různých úhlech a průměrech.

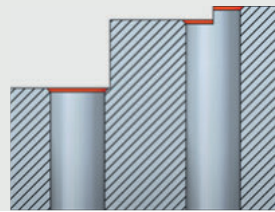
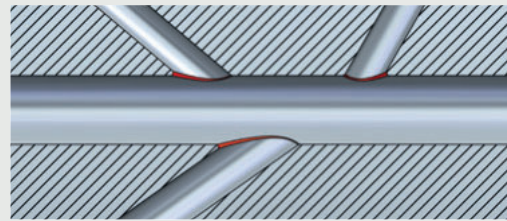
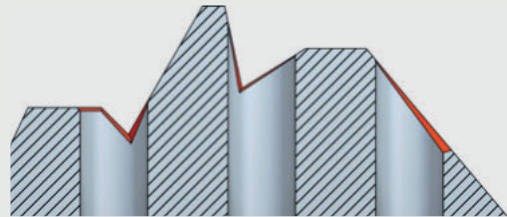
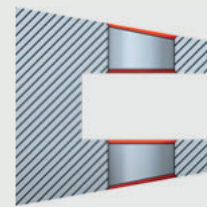
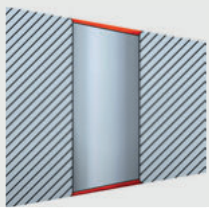
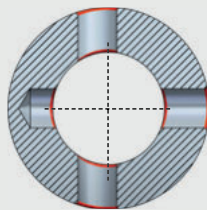
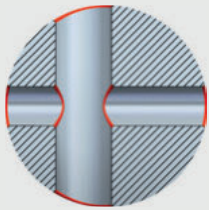
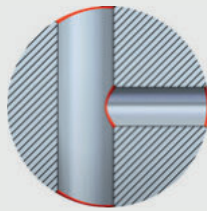
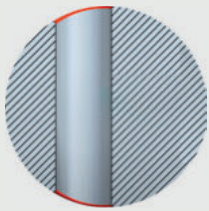
Možné řešení

Odhrotovací nástroj pro otvory 1 : 1

HEULE má díky systému COFA-X v kombinaci s aktuálními dovednostmi strojů k dispozici nové řešení. Umožňuje obrábění kontur, které ještě před několika lety představovaly neřešitelný problém.

Průnikový nástroj

Průnikový nástroj SNAP-X se používá pro odhrotování příčných otvorů s ostrou hranou. Zajišťuje hlavním otvorem a odstraňuje ostřiny z příčných otvorů. V jedné pracovní operaci je opracováno několik příčných otvorů na patě otřepu.



Šikmé, nerovné i rovné plochy, křížící se otvory podmíněně s ohledem na úhel vniknutí.

Kromě klasického mazacího otvoru rovněž velmi komplexní průřiky otvorů, jako např. u ozubení nebo stupňů a křížících se otvorů s velmi plochými úhly vniknutí.

Univerzální mistr efektivity

COFA rádiusově odstraní ořepky z rovných i nerovných hran otvorů, bez nutnosti otáčení obrobku nebo zastavování vřetena. Je proto vhodný rovněž jako odhrotovací nástroj pro příčné otvory.

Nástroj pro příčné otvory

CBD (Cross Bore Deburring Tool) je výsledkem našeho vývoje řešení pro odhrotování mazacích otvorů. Nástroj zajiždí skrz příčný otvor a s maximální procesní bezpečností opracuje místo průniku otvorů.



Informace na webu

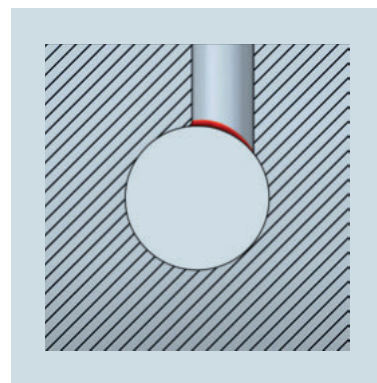
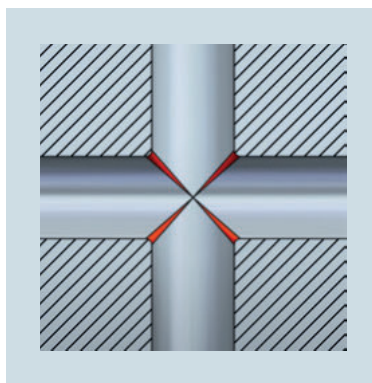
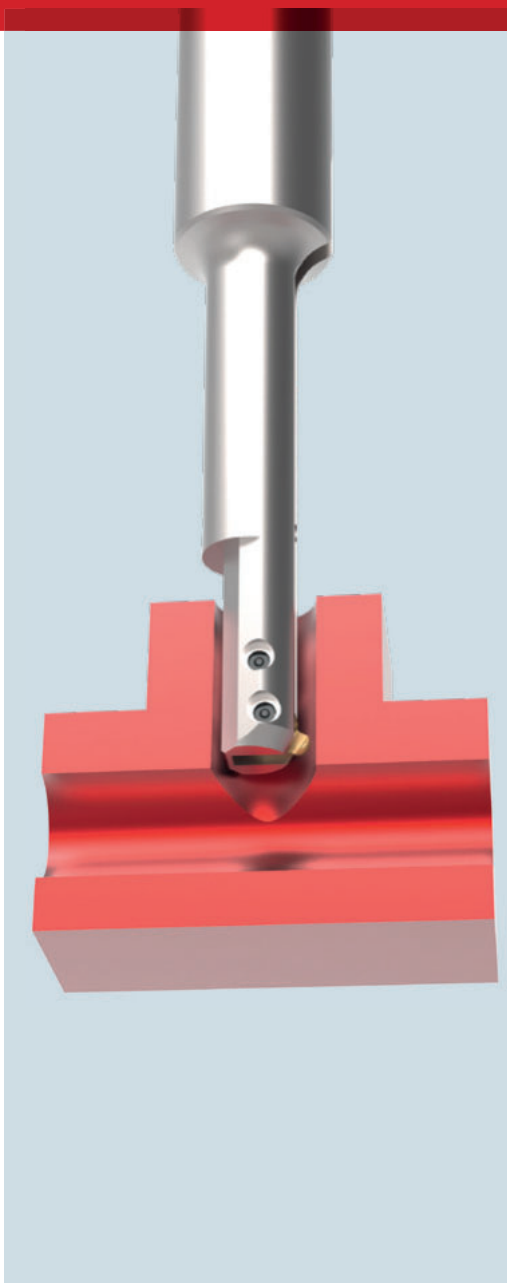
www.heule.com/cs/odhrotovaci-nastroje/cofa-x

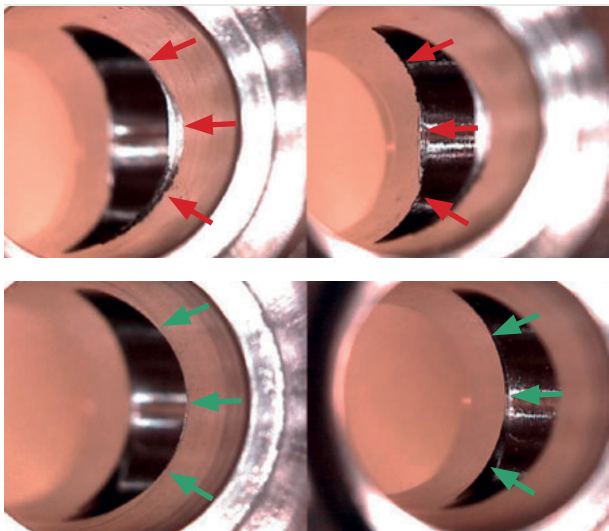


COFA-X

COFA-X

Mechanický nástroj pro odstraňování ostřin z příčných otvorů do poměru 1 : 1





Obrázek 1: hrana otvoru je po celém obvodu čistě zbavena ostřiny (nahore před odhrotováním, dole po něm)

Křížové otvory s téměř identickými průměry vykazují velmi velká převýšení. COFA-X nyní představuje technologii, která umožňuje úplné mechanické odhrotování tohoto druhu průniku.

Při hledání řešení pro tuto výzvu společnost HEULE znovu prokázala svoji kompetenci. Využíváme aktuální dovednosti strojů a kombinujeme je s novým nástrojem, systémem COFA-X.

Definovaný proces řezání s nožem ze slinutého karbidu zajišťuje kompletní začištění hrany, která je takto zbavena ostřin.

Princip fungování a možnosti použití

Funkce nástroje

COFA-X je prvním a dosud jedinečným nástrojovým systémem, který odstraňuje ostřiny z vnitřních nerovných hran otvorů v aplikacích s velkým průnikem. Umožňuje přitom spolehlivé použití v NC provozu. Jednoduchý, mechanicky řízený princip fungování výrazně zvyšuje spolehlivost z hlediska odhrotování a současně snižuje vaše procesní náklady.

Rozsah použití COFA-X začíná od průměru otvoru 5,0 mm. Nástroje COFA-X jsou specificky dimenzovány pro každý případ použití. Z tohoto důvodu je bezpodmínečně nutný podrobný popis aplikace. Jedním nástrojem je opracováván jeden průměr. Nástroje COFA-X obrábějí hrany otvorů, aniž by vytvářely sekundární ostřinu.

Pro spolehlivé NC obrobení jsou rovněž relevantní strojní požadavky. Nástroj musí do otvoru zajíždět excentricky (obrázek 2).

Funkce nože

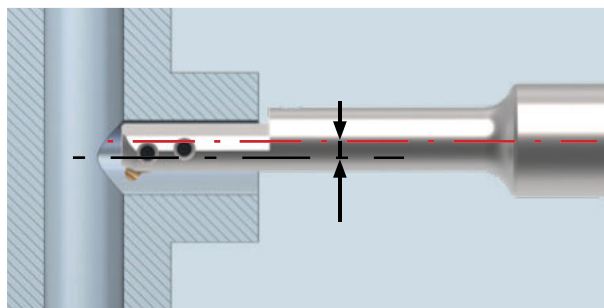
Nože mají speciální geometrie dimenzované buď pouze pro dopředné, nebo pouze pro zpětné opracování, a jsou vždy předepnuty pružinou. Poloha nože se liší podle směru obrábění.



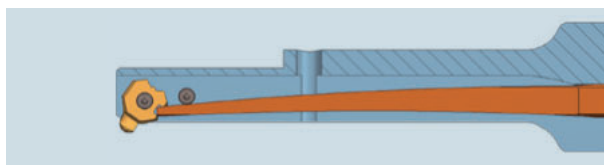
Obrázek 4: dopředné obrábění



Obrázek 5: zpětné obrábění



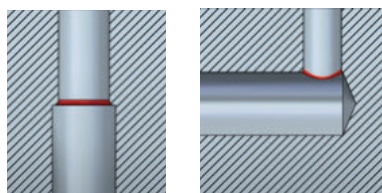
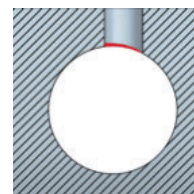
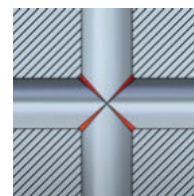
Obrázek 2: odhrotování T-kusu se provádí příčným otvorem



Obrázek 3: předepnutá pružina a volný dířk umožňují odhrotování velkých převýšení

Výchozí situace

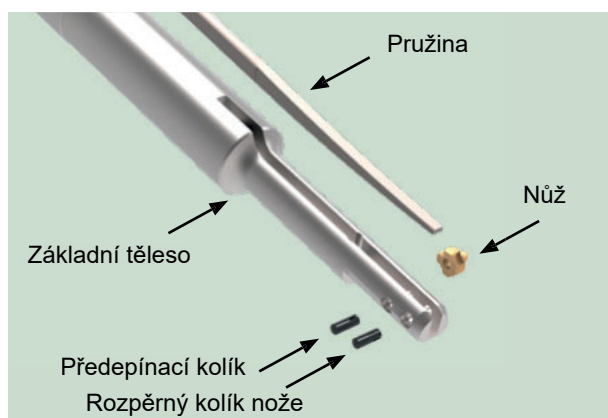
- Křížící se otvory, až do poměru hlavního otvoru vůči příčnému 1 : 1.
- Zanořené otvory s přesazením os.
- Otvory s rušivými konturami, které nepřímě stíní odhrotované hraně otvoru.



COFA-X má ve srovnání se standardním systémem COFA předepnutý nůž a základní těleso je volné. Toto uvolnění tělesa je nutné pro výstředné zajištění do otvoru, protože nůž se kvůli předepnutí nemůže v jednom směru sklápět.

Nástroj samotný se vyznačuje jednoduchou konstrukcí. Vyměnitelná pružina je v základním tělese zajištěna dvěma rozpěrnými kolíky, které ji chrání proti ztrátě. Zasahuje do nože a po odstranění ostříny jej uvede zpět do výchozí polohy.

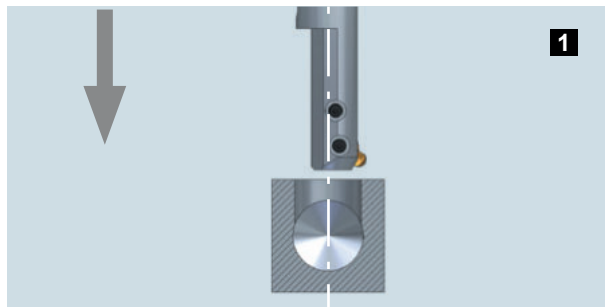
Vícenásobné využití nože a pružiny v rámci série je možné. Pouze základní těleso musí být zvoleno podle průměru otvoru.



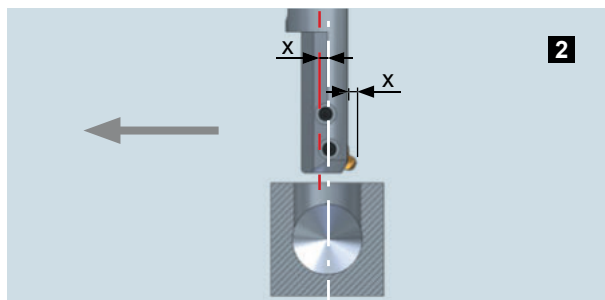
Obrázek 6: pro výměnu nože stačí odstranit přední rozpěrný kolík a vychýlit pružinu

Údaje, které společnost HEULE potřebuje pro kontrolu proveditelnosti vaší aplikace:

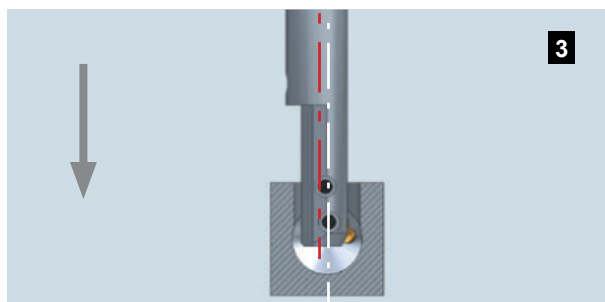
- Ø hlavního otvoru včetně tolerance
- Ø příčného otvoru včetně tolerance
- Hloubka otvoru
- Materiál
- Úhel průniku
- Excentricita
- Objem výroby ročně
- Doba cyklu
- Stroj (NC/jiný)
- Stávající řešení
- Speciální požadavky
- Výkres ve formátu STEP



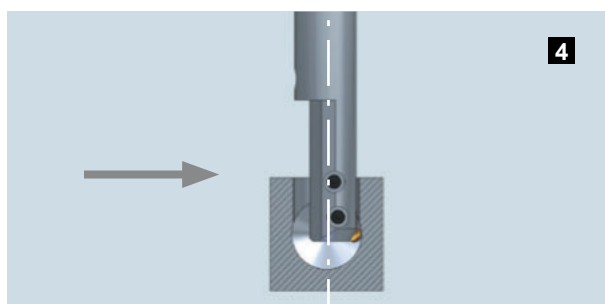
Se zastavením vřetena a ofsetem 0 najedzte podle orientace vřetena.



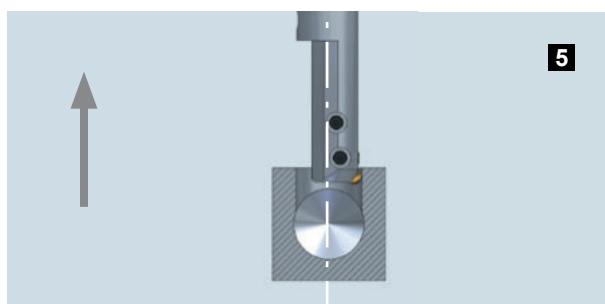
Najedzte na hodnotu ofsetu x (ze středu). Hodnota závisí na vzdálenosti, o kterou nůž přechází z hlavního tělesa.



Zajedzte do otvoru až za odhrotovanou hranu.



Najedzte zpět na hodnotu ofsetu 0.



Vřeteno ZAP. V pracovním zpětném posuvu provedte odhrotování.



Informace na webu

www.heule.com/cs/x-bores/

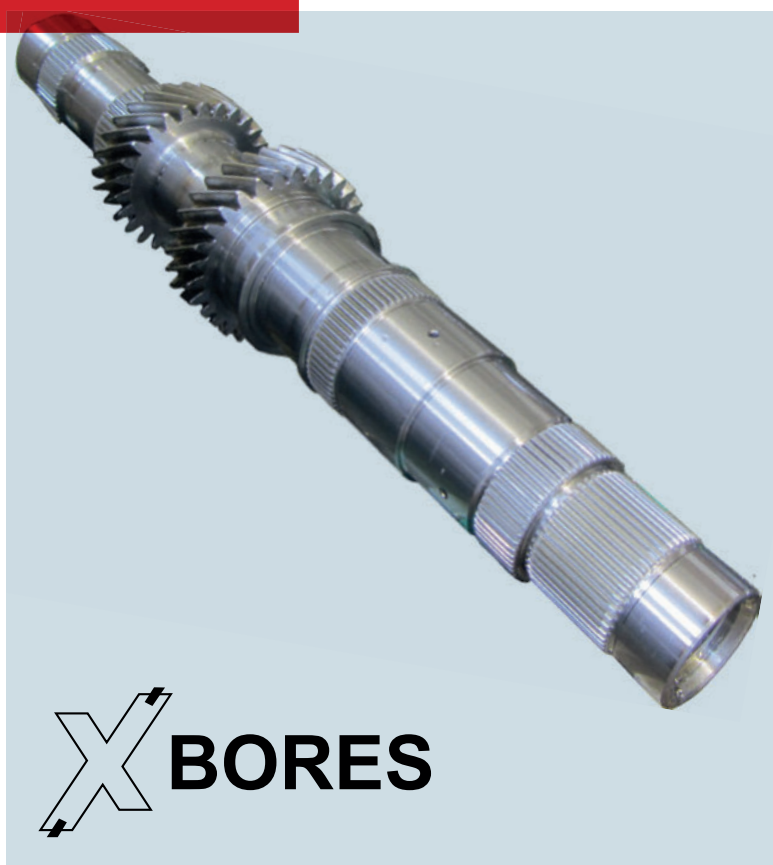
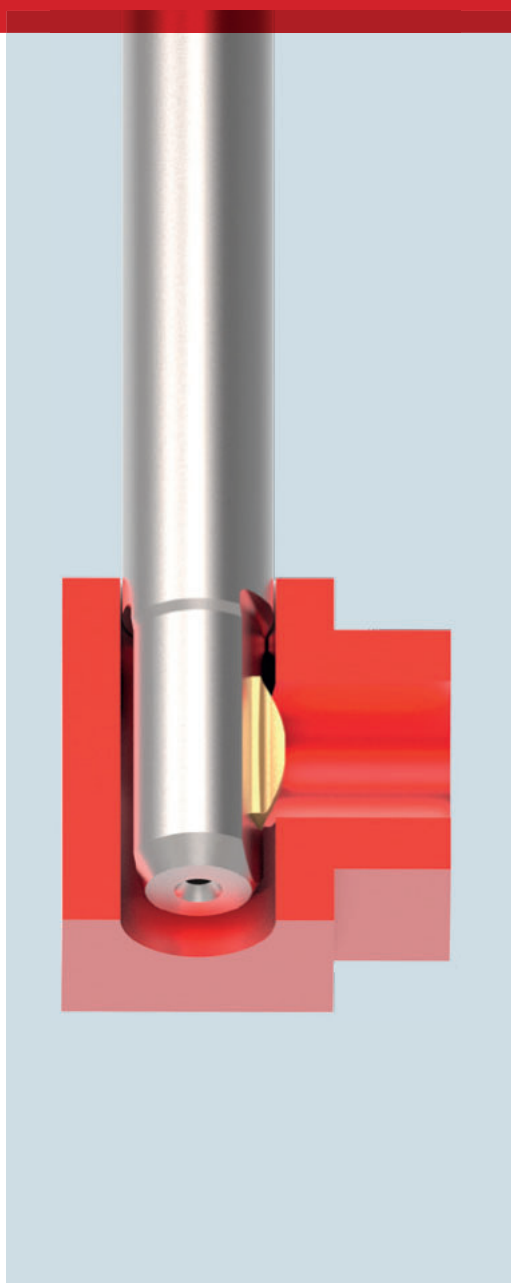


SNAP-X

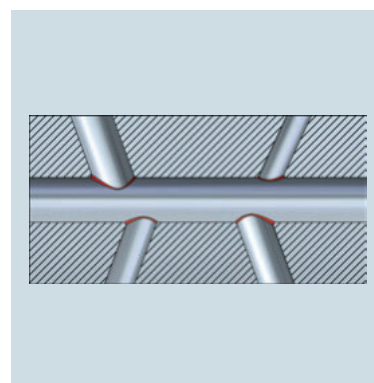
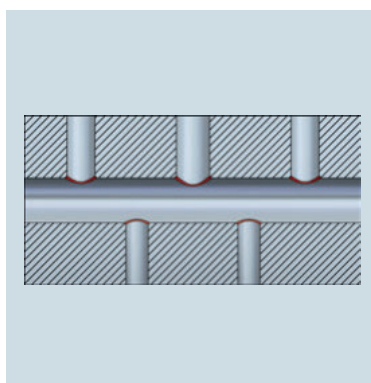


SNAP-X

Nástroj k průnikovému odhrotování příčných otvorů



XBORES



Se SNAP-X otevírá společnost HEULE nové možnosti v oblastech použití, které byly dlouho nedosažitelné. Tento speciální nástroj při průniku hlavním otvorem odhrotuje příčné otvory, které do něj ústí. Inženýři HEULE v úzké spolupráci se zákazníkem testují proveditelnost a vyvíjejí nástroj přizpůsobený konkrétní aplikaci.

Průnikové řešení je založeno na osvědčeném systému SNAP. SNAP-X je koncipován pro CNC provoz s vysokými kapacitami a vyznačuje se mimořádně snadnou a rychlou ruční výměnou nožů.



Obrázek 1: spolehlivost ve velkosériové výrobě – příklad odhrotování hnacích hřídelů pro ruční převodovku pomocí SNAP-X na transferové lince

Princip fungování a možnosti použití

Konstrukce a princip fungování

Nůž SNAP-X, radiálně uložený pod tlakem pružiny, pronikne v pracovním posuvu do příčných otvorů a při průchodu je odhrotuje, nezávisle na \varnothing příčného otvoru. Speciálně broušený nůž pracuje v dopředném i zpětném směru, při kterém je měněn směr otáčení vřetena.

Při výstupu z hlavního otvoru zajede nůž SNAP do základního tělesa, přičemž je kontrolován ovládací hranou. Speciálně vytvarovaná kluzná část nože zabraňuje poškození hlavního otvoru.

Pracovní postup

Břit nástroje je v rychloposuvu umístěn před požadovaný příčný otvor. V pracovním posuvu dopředu a s pracovními otáčkami dojde k opracování průnikové hrany. V pravotočivém chodu tak v rámci průchodu dojde k opracování a odhrotování všech křížících se otvorů. Pro zajištění mimořádně čistého výsledku odhrotování se při vyjetí nástroje aktivuje levotočivý chod a všechny příčné otvory jsou opracovány ještě jednou.

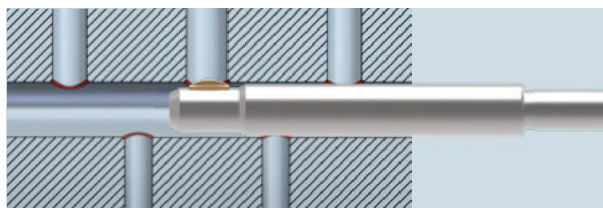
Základní těleso je v prioritním směru řezání (směr posuvu) volné, takže ostřina není stlačována dolů a/nebo do příčného otvoru.

Nadměrně dlouhé nástroje – zpravidla ve vícedílném provedení – předpokládají dostatečné vedení v hlavním otvoru a velkou vstupní sraženou hranu. Tyto nástroje nesmí být za žádných okolností uvedeny do otáček bez vedení.

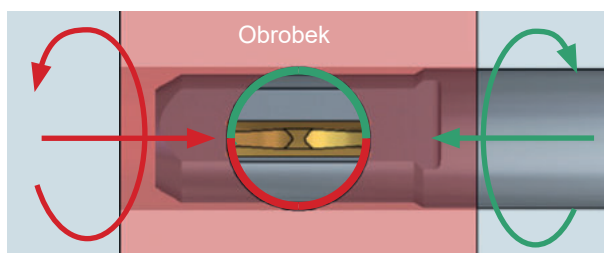
Funkce nože

Nůž je opatřen břití pro pravotočivý a levotočivý chod. Mají konvexní tvar přizpůsobený příčnému otvoru. Pronikají do otvoru, přičemž je geometricky omezen poloměrem řezné hrany nebo délkou nože. Díky konstelaci obou kruhových segmentů (příčný

otvor a břit) se nůž dokáže postupně propracovávat z příčného otvoru a zároveň provádět odhrotování loupacím řezem.



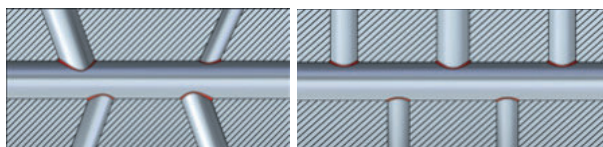
Obrázek 2: odhrotování příčných otvorů se provádí při průchodu hlavním otvorem



Obrázek 3: nůž dimenzovaný pro obousměrné řezání během jednoho průchodu spolehlivě odhrotovává se změnou směru otáčení vřetena po posledním příčném otvoru

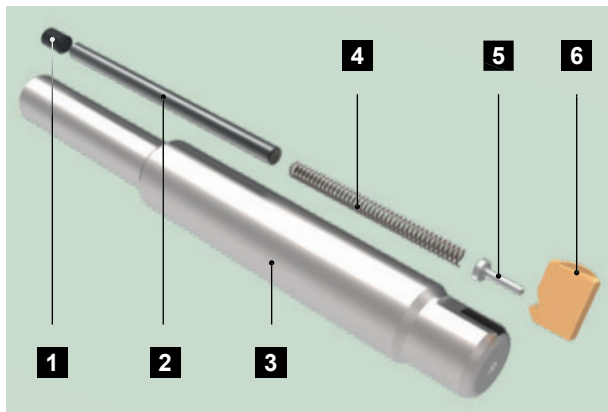
Výchozí situace

- Průnikové otvory.
- Křížící se otvory v různých průměrech až téměř do poměru 1 : 1.
- Několik příčných otvorů ústí do jednoho hlavního otvoru v různých úhlech a průměrech.



Nástroj se vyznačuje jednoduchou konstrukcí s pouze několika součástmi a pouze jedním šroubem. Pohyblivý nůž je držen v základním tělese nástroje ovládacím čepem, který je pod tlakem pružiny. Ovládací čep zasahuje do rampovitého výřezu v noži. Během obrábění klouže řídicí čep po rampě nahoru a zvyšuje tlak, který nůž po opuštění otvoru uvede zpět do výchozí polohy.

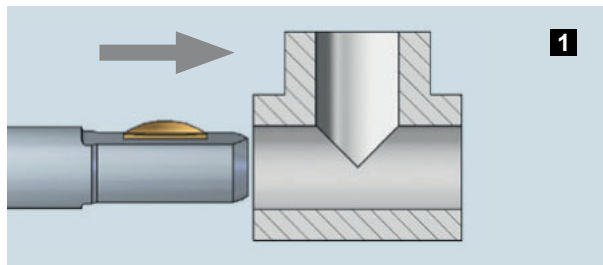
Výměnu nože lze provést ručně během několika sekund bez použití dalšího nástroje.



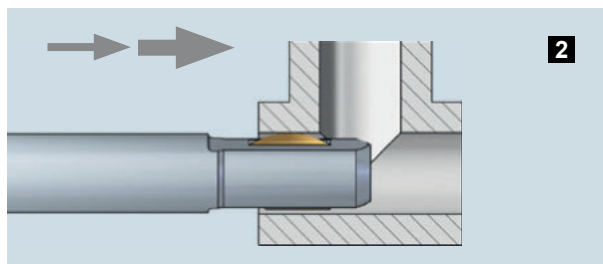
Obrázek 4: 1 – závitový kolík, 2 – distanční kolík, 3 – základní těleso, 4 – tlačná pružina, 5 – ovládací čep, 6 – nůž ze slinutého karbidu

Údaje, které společnost HEULE potřebuje pro kontrolu proveditelnosti vaší aplikace:

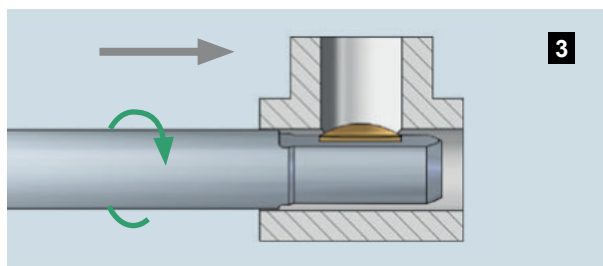
- Ø hlavního otvoru včetně tolerance
- Ø příčného otvoru včetně tolerance
- Poloha příčného otvoru vůči hlavnímu otvoru (výkres nebo model)
- Užiténá délka
- Materiál
- Průměr stopky (příp. se spec. délkou stopky)
- Rušivé kontury (výkres situace stroje a upnutí)
- Požadovaná kvalita odhrotování (např. zbytková ostřina, velikost, ostrost hrany)
- Objem výroby ročně
- Doba cyklu odhrotování
- Stroj (NC/jiný/chlazení)
- Speciální požadavky
- Výkres ve formátu STEP



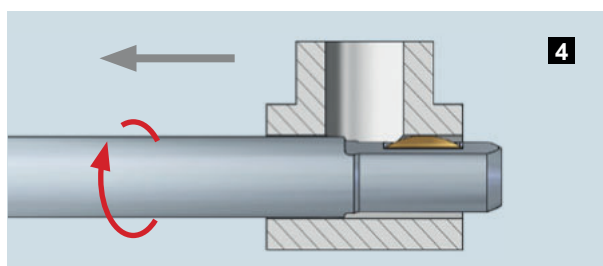
V rychloposuvu při zastaveném vřetenu najedte až 0,5 mm před hlavní otvor.



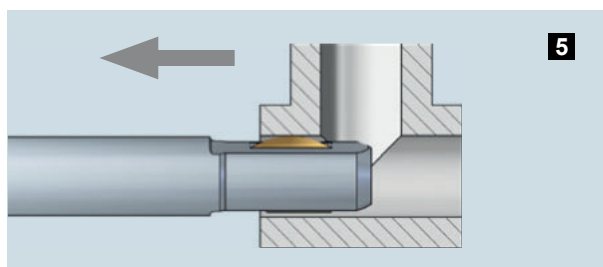
V pracovním posuvu zaveďte nástroj/nůž do hlavního otvoru. Následně v rychloposuvu najedte až kousek před první příčný otvor.



V pracovním posuvu při pravotočivém chodu vřetena projedte/opracujte příčný otvor. V rychloposuvu a s otáčejícím se vřetenem najedte k dalšímu příčnému otvoru.



Po posledním otvoru přepněte vřeteno do levotočivého chodu a zopakujte kompletní postup při pohybu zpět.



Po opracování posledního příčného otvoru zastavte vřeteno a v rychloposuvu vyjeďte z otvoru.



Informace na webu

www.heule.com/cs/x-bores/

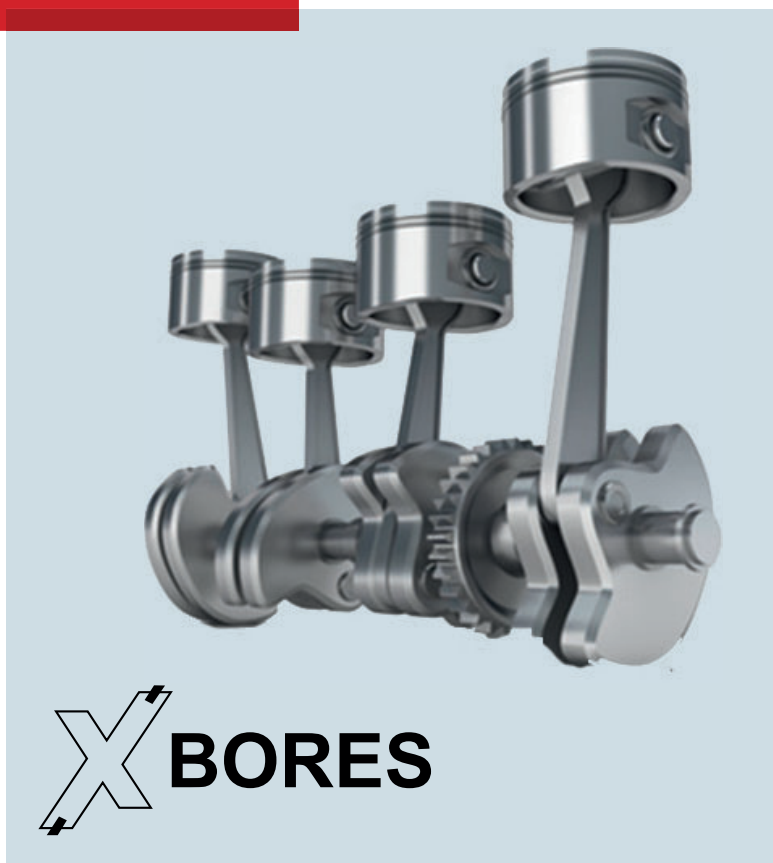
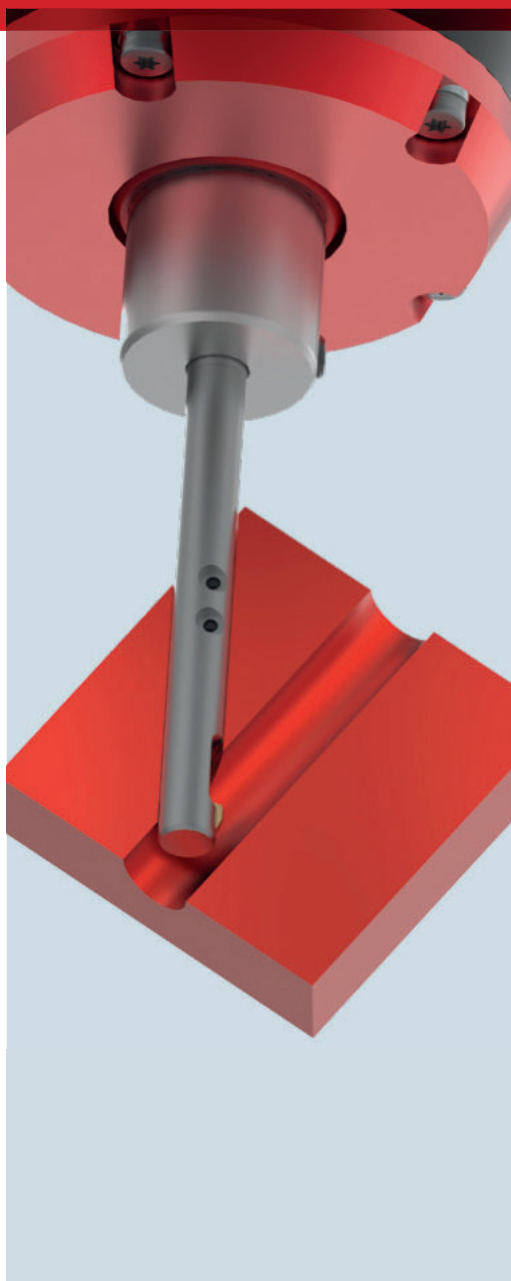


CBD

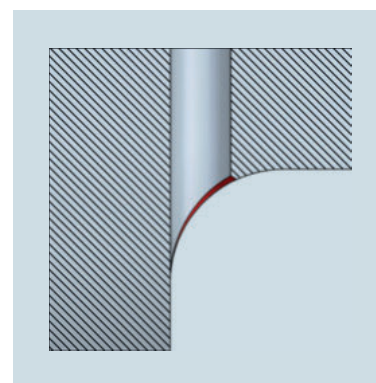
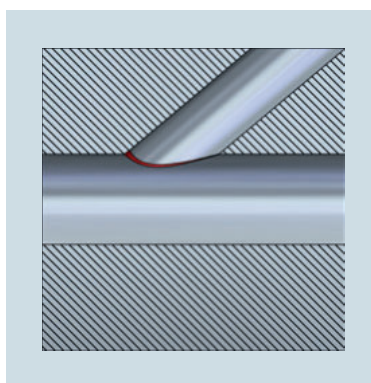


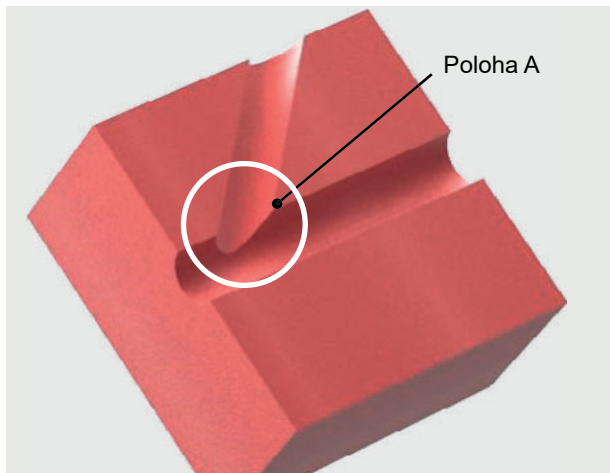
CBD

Jedinečný odhrotovací nástroj pro mazací otvory
o průměru od 5,0 do 10,0 mm



X-BORES





Obrázek: průnik s malým poměrem hlavního a příčného otvoru a plochým úhlem sklonu

Stávající odhrotovací nástroje narazí na hranice svých možností, pokud mají být odhrotovány průniky s malým poměrem hlavního a příčného otvoru nebo s velmi plochým úhlem vstupu příčného otvoru. Z důvodu tvaru průniku nedosáhnou plného odhrotování otvoru. Především důkladné odhrotování paty ostříny v poloze A představuje pro dnešní systémy těžko řešitelný úkol.

Firma HEULE si stanovila za cíl tuto mezeru na trhu zaplnit a vyvinula odhrotovací nástroj CBD (Cross Bore Deburring). Nová, jedinečná koncepce, která čistě mechanicky odhrotuje průnik 1 : 1. Definovaný proces řezání zajišťuje kompletní začištění hrany, která je takto zbavena ostřiny.

Princip fungování nástroje CBD

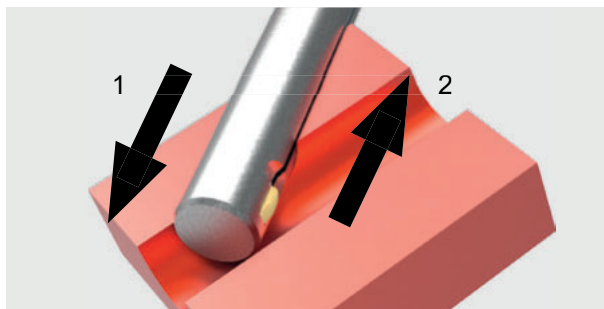
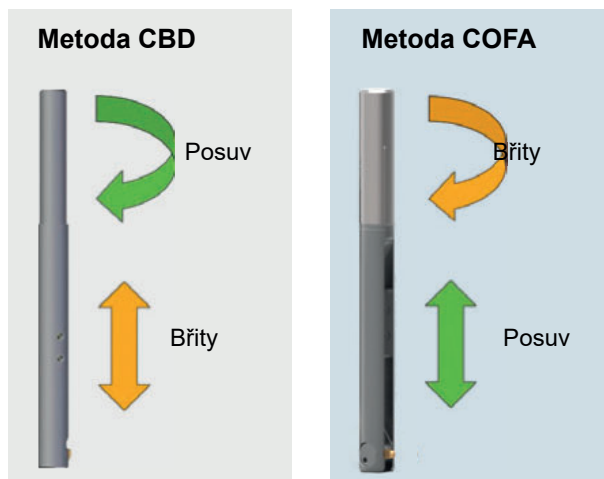
Osa rotace odhrotovacích nástrojů obvykle určuje pracovní směr, přičemž podélná osa slouží jako směr posuvu (metoda COFA). S novou koncepcí (metoda CBD) firma HEULE tento postup obrátila. Pracovní směr je nově určován pracovní osou a osa rotace slouží jako směr posuvu. K obrábění dochází skrz příčný otvor v hlavním otvoru.

Průnik je v tomto případě obráběn odhrotovacím nožem po jednotlivých segmentech. Výhoda tohoto postupu spočívá v tom, že břit dosáhne na každý bod na kontuře průniku a odstraní ostřinu včetně paty.

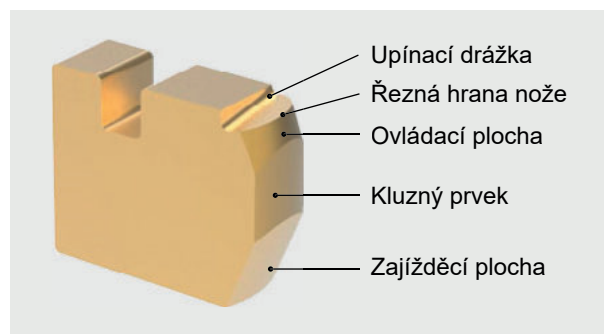
Funkce nože

Nůž zajíždí přes zajížděcí plochu do příčného otvoru. Tím dochází k předeptnutí pružiny. Při průchodu otvorem zabraňuje kluzný prvek poškození povrchu otvoru. Nástroj přejede odhrotovanou hranu a nůž je předeptnutím pružiny navrácen zpět do výchozí polohy.

Při zpětném zdvihu odstraní řezná hrana nože segment odhrotované hrany. Ovládací plocha slouží k tomu, aby nůž zajel zpět do základního tělesa. Základní těleso se pootočí o definovaný úhel kolem osy rotace a proces se zopakuje. Tento postup se opakuje tak dlouho, dokud není odhrotovaný celý obvod otvoru.



Obrázek: 1 – zdvihový pohyb přes odhrotovanou hranu do hlavního otvoru, 2 – zpětný řezací pohyb



Ovládací pouzdro

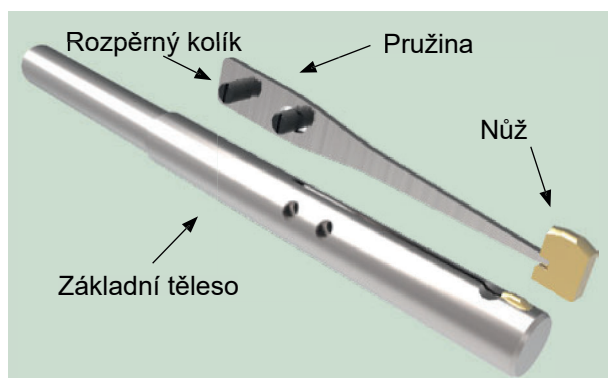
Pro dosažení potřebné rychlosti obrábění a ochranu obráběcího stroje vyvinula firma HEULE ovládací pouzdro. Toto pouzdro provádí oscilující řezací pohyb a otáčivý posuvný pohyb.

Výška zdvihu a posuv jsou definovány podle aplikace, tzn. ovládací pouzdro je vhodně dimenzováno pomocí standardních součástí. Příklad: Při otáčkách vřetena 900 ot./min provede ovládací pouzdro 1 800 zdvihů/min, respektive 30 zdvihů/s, a posuv 10 ot./min. NC momentová opěra umožňuje automatickou výměnu nástroje. Musí být proto přizpůsobena obráběcímu stroji.

Nástroj

Nástroj se vyznačuje jednoduchou konstrukcí. Pružina je v základním tělese zajištěna dvěma rozpěrnými kolíky, které ji chrání proti ztrátě. Zasahuje do nože a během obrábění jej vede zpět do výchozí polohy.

Nůž a pružinu lze použít pro různé průměry. Pouze základní těleso musí být zvoleno podle průměru otvoru. Pro výměnu nože stačí odstranit přední rozpěrný kolík a vychýlit pružinu.



Obrázek: 3 – nůž ze slinutého karbidu lze vyměnit několika hmaty

Údaje, které společnost HEULE potřebuje pro kontrolu proveditelnosti vaší aplikace:

- Ø hlavního otvoru včetně tolerance
- Ø příčného otvoru včetně tolerance
- Hloubka otvoru
- Materiál
- Úhel průniku
- Excentricita
- Vzdálenost momentové opěry
- Vzdálenost gauge line
- Objem výroby ročně
- Doba cyklu
- Stroj (NC/jiný)
- Stávající řešení
- Speciální požadavky
- Výkres ve formátu STEP

