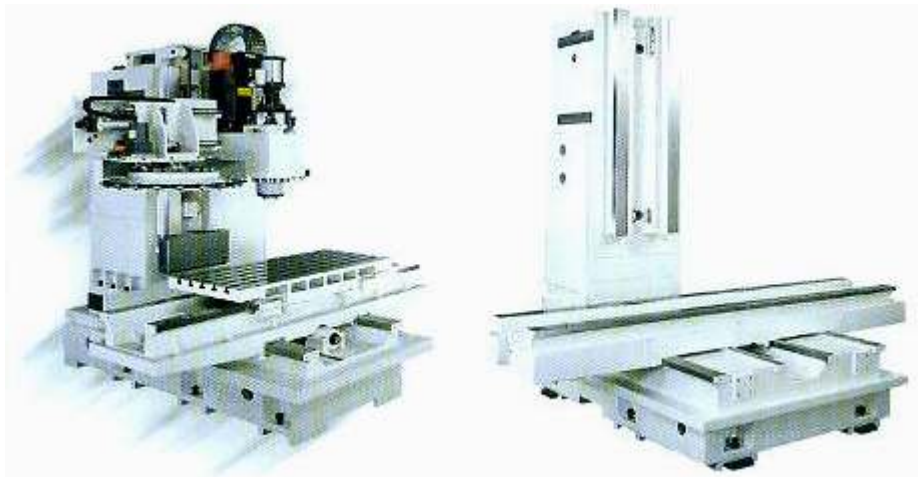


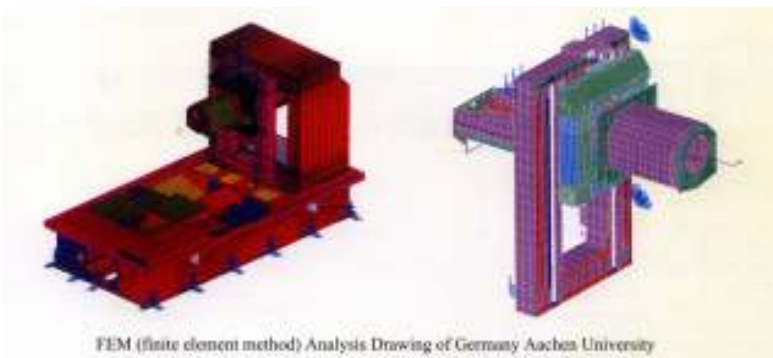
Masivní litinová konstrukce

Veškeré hlavní komponenty jsou litinové odlitky, které jsou speciálně vnitřně vystuženy, aby odolávaly ohybu a tlumily vibrace vznikající při obrábění.

Společnost DMTG se po vzoru svého japonského partnera, společnosti OKK, zaměřuje na důkladnou kontrolu každého odlitku.



Vyspělá konstrukce, vysoká přesnost při výrobě zaručuje vysokou tuhost a stabilitu strojů.



Každý komponent je optimalizován pomocí analýzy konečných prvků (FEA- Finite Element Analysis), nebo někdy označovanou taky jako metodou konečných prvků (FEM- Finite Element Method).

Jedná se o numerickou metodu, kdy se objekt, který chceme analyzovat, rozdělí na spoustu částí (elementů), na které se pak zadá zatížení a pomocí různých matematických metod se vše spočítá a optimalizuje. Viz obrázek vlevo zpracovávající analýzu horizontálního centra.

Odlitky základů veškerých obráběcích strojů DMTG jsou obráběny na nejmodernějších CNC pětiosých strojích. Veškeré práce včetně kontroly odlitku tak jsou provedeny na jedno upnutí, což zaručuje vyšší přesnost výroby a značně zvyšuje plynulost výroby a umožňuje společnosti DMTG zvládat tak velkou sériovou výrobu. Neboť díky tomuto přesnému obrábění je odstraněn problém s lícováním při sestavování jednotlivých částí.

Odlitky loží a stojanů, tak splňují veškeré současné nároky a trendy co se týče tuhosti, pevnosti a odvodu vibrací od obráběcího prostoru.

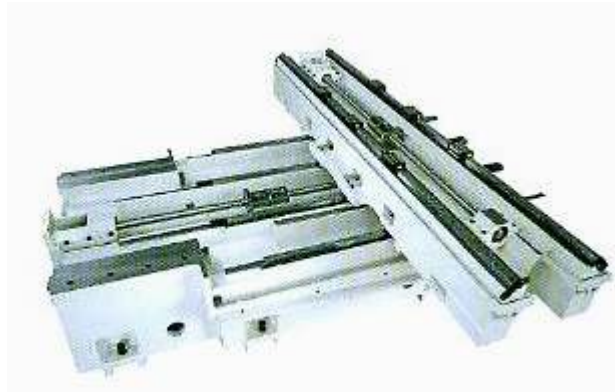


Precizní tří-osový vodící systém

Obráběcí centra řady VDL jsou mají tří-osové lineární vedením. Lineární vedení umožňuje přesný, přímočarý pohyb s rychlou odezvou pomocí valivých elementů - kuliček, díky tomu je možné dosáhnout velmi nízké hodnoty koeficientu tření.

Vedení v ose Z u vertikálních větších obráběcích center VDL-1000, VDL-1200, VDL-1300, VDL-1400 má kluzné vodící plochy, což zvyšuje nosnou kapacitu vřetene při obrábění těžkých kusů..

Naopak provedení série VDF je založeno na přesně broušených vodící plochách s vedením typu box way (pravouhlé vedení). Kluzné plochy pracovního stolu, příčných saní i vřeteníku jsou obloženy kluznou hmotou Turcite B. Výhodou tohoto provedení je tak plynulost a tuhost posuvů, nízké vibrace a dlouhodobá přesnost.



Lineární kuličkové vedení x Kluzné vodící plochy

Lineární vedení je předepnutelné, aby byla zajištěna nulová vůle. Zvyšuje se tak přesnost a spolehlivost stroje. Další charakteristickou vlastností lineárního vedení je nízký koeficient tření, což umožňuje rychlejší pohyby s vyšší přesností opakovaného najíždění. **Stroje s lineárním kuličkovým vedením jsou tedy určeny pro velmi přesné a rychlé obrábění.**

Mnoho výrobců tvrdí, že lineární vedení po všech směrech předčí kluzné vedení. To však není úplně pravda. Lineární vedení má svou omezenou nosnost na určitou plochu. Při obrábění těžkých kusů, zejména pak s malým půdorysem, dochází časem k deformaci lineárního vedení.

Tedy tam, kde lineární vedení trochu ztrácí, má kluzné vedení jednoznačně navrch. Stroje s kluzným vedením poskytují větší tuhost, jsou tak určeny pro obrábění těžkých kusů. Nejde však jednoznačně říct, že by kluzné vodící plochy, byly určeny jen pro hrubovací práce neboť rozdíly v přesnosti činí maximálně 0,005 mm.

Lineární kuličkové vedení



Kluzné vedení



Přesné kuličkové šrouby a jejich ukotvení



Přesnost kuličkových šroubů, jejich ukotvení a mez předepnutí matic kuličkových šroubů má významný vliv na přesnost polohování v jednotlivých osách a často tohle býval kámen úrazu u strojů z Asie.

Tohoto faktu je si DMTG plně vědoma. Proto na své stroje standardně dodává C3 tří stupňové kuličkové šrouby o přesnosti P3, což je přesnost vyšší než IT5 nebo IT 6. Kuličkové šrouby jsou ukotveny na obou koncích. Jejich rovnoběžnost s lineárním vedením (nebo kluzným) je během montáže kontrolována laserem.

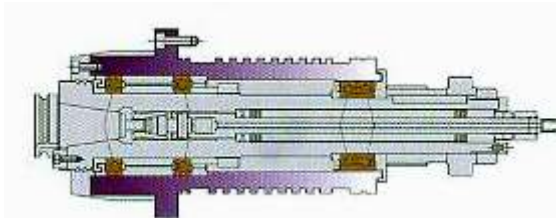
Charakteristika hlavního vřetena

Obráběcí centra jsou vybaveny kvalitními vřeteny od celosvětově uznávaného švýcarského výrobce společnosti **IBAG**, který má svou dceřinou společnost přímo v Dalinu, kde sídlí i společnost DMTG.

Ve standardní výbavě jsou obráběcí centra dodávány s duálním vřetenovým motorem FANUC. Ten elektricky přepíná mezi dvěma vinutími tzv. přepínání **hvězda-trojúhelník**. Tento systém umožňující volbu optimálního vynutí pro nízké nebo vysoké otáčky obrábění **zajišťuje vyšší kroutcí moment**. Jelikož ke změně vynutí dochází přímo za běhu, je zaručen dostatečný rozsah výkonu potřebného k dosažení konstantních řezných rychlostí.



Vysokorychlostní vřeteno s důrazem na tuhost a přesnost



- Vřeteno je uloženo v kuželíkových ložiskách značky FAG o přesnosti P4, což zaručuje vysokou tuhost a velkou přesnost
- Převod je uskutečňován pomocí ozubeného pásu, který zabraňuje prokluzování a umožňuje plynulý chod s nízkým hlukem.
- Plovoucí systém utažení nástroje je uzpůsoben k zamezení zatížení ložisek vřetene při uvolnění nástroje. Tento systém zároveň garantuje dlouhou životnost ložisek.
- Další vybavením je RD dynamický vyrovnávací ustalovačem, který je schopen vyrovnat dynamické balancování vřetene a eliminuje odpor během chodu vřetene ve vysokých rychlostech. Garantuje tak optimální obráběcí přesnost.
- Vřeteno je konstruováno s protiprachovou ochranou (ofuk dutiny vřetena), která se automaticky aktivuje při každé výměně nástroje, tak aby bylo zaručeno bezproblémové upnutí nástroje. Zároveň se tak zvyšuje životnost vřetena.

Rychlý a spolehlivý mechanismus výměny nástroje

Obráběcí centra jsou ve standardní výbavě dodávány s bubnovým výměníkem nástrojů se zásobníkem nástrojů na 12,16 nebo 20 nástrojů.

Na přání zákazníka lze samozřejmě centrum vybavit i ramenovým výměníkem nástrojů se zásobníkem nástrojů s kapacitou až na 24 nástrojů.

My a společnost DMTG jsme si dobře vědomi, že rychlá a dlouhodobě spolehlivá výměna jsou mnohdy (zejména ve při velkých sériích) rozhodujícím faktorem při koupi stroje, proto je spolehlivost výměny plně testována jak ve výrobním procesu společnosti DMTG, tak i u nás v CZ MOOS TRADING.

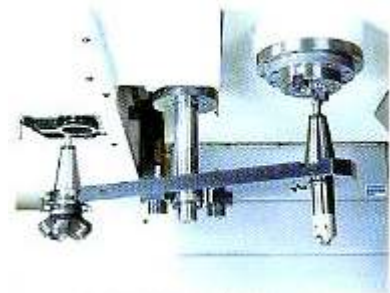
Oba typy zásobníků, stejně tak i kužel vřetena, jsou konstruovány na upínací trny s kužel BT 40 nebo BT 50, které jsou dnes již běžně k dostání u nás v České republice.

Čas výměny bubnového výměníku nástroje se v rozmezí **6 až 8 sekund**. Ramenový výměník je **rychlejší**, čas výměny se u tohoto typu pohybuje na hranici **3 sekund**.

Pro spolehlivou výměnu je vyžadován zdroj stlačeného vzduchu 0,6Mpa.



Bubnový výměník nástrojů



Ramenový výměník nástrojů

Chladicí systém

Standardně dodávaný chladicí systém se skládá ze dvou ručně řízených trysek, které jsou namontovány vedle vřeteníku. Chladicí kapalina se rozpráší po obvodu vřetene a jeho vnější objímkou. Obě mohou chladit vřeteno k zabránění zvyšování teploty ložisek vřetene a zároveň chladit nástroj a obrobek.

Chladicí kapalina procházející vřetenem (opce)

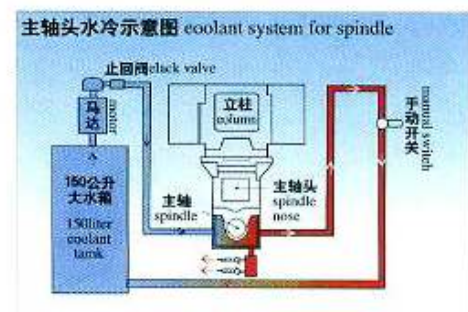


Jde o pokrokovou metodu, kdy chladicí kapalina procházející středem vřetena je čerpána pomocným čerpadlem z nádrže a vháněna přímo do nástroje, který je k této metodě uzpůsoben. Chladicí kapalina se tak má možnost dostat přímo do bodu obrábění. Jsou tak zaručeny dokonalé řezné podmínky mající vliv na přesnost obrábění a zároveň se tak významně zvyšuje životnost nástroje.



Kompensace teploty vřetene

Obráběcí centra od společnosti DMTG jsou vybaveny jednotkou kontroly teploty vřetena, která monitoruje teplotu vřetena a zabraňuje deformacím způsobených zvyšováním teploty. Je tak dlouhodobě zaručena přesnost práce a zároveň se prodlužuje životnost ložisek.



Zvýšené možnosti použití s otočnými stoly

Obráběcí centra lze na přání zákazníka vybavit řízeným otočným stolem pro **4. nebo 5.osu**, čímž se znásobí možnosti použití těchto strojů, jako je obrábění speciálních kontur nebo excentrických otvorů a vytvoří se tak výkonná jednotka, která zvýší produktivitu výroby.

Tato konfigurace je dostupná pro většinu obráběcích center. K dispozici je široký sortiment kvalitních otočných stolů a děliček různých typů a velikostí.



Výběr ze sortimentu



MRNC 320



TRNC 255



MRNC 255 – Heavy DUTY



Vysokorychlostní otočný stůl



Řízený koník

Technické parametry	MRNC 320 (4. osa)	TRNC 255 (5. osa)
Průměr stolu	Ø320 mm	Ø255 mm
Průměr vrtání vřetena	Ø42	Ø40
Počet šnekových kol	72	48
Minimum inkrement	0.001°	0.001°
Přesnost dělení	15 sekund	15 sekund
opakovatelnost	4 sekundy	4 sekundy
Nosnost(kg)	Horizontálně (MRNC 320)	350kg
	Vertikálně (MRNC 320)	150kg
	S koníkem (MRNC 320)	350kg
		100 kg při 0° naklonění
		50 kg při 90°
		16 kg při pohyblivém uložení
Průměr obrobku	Ø320 mm	Ø255 mm

Pozn: Typ otočného stolu MRNC 320 je vhodný pro obráběcí centrum VDL 1200, typ TRNC 255 parametrově odpovídá centru VDL 1000. Pro více informací nás prosím kontaktujte.

Jednoduché a zároveň dokonalé sondování obrobků a nástrojů

Na základě našich zkušeností dodáváme měřicí sondy značky **RENISHAW**. Sondy tohoto výrobce sice nepatří do kategorie „nízkých cen“, ale za to nabízí skutečně špičková řešení. Vysokých cen sond se nemusíte rozhodně obávat, neboť při koupi nového stroje vybavenou některou ze sond od nás **určitě ušetříte**.

Sonda OMP60 je obrobková sonda s optickým přenosem signálu. Je určena pro střední a velká obráběcí centra vybavená automatickou výměnou nástrojů. Sonda s řídicím systémem stroje komunikuje v infračervené části světelného spektra a je napájena běžně dostupnými bateriemi. Díky tomu může být trvale uložena v zásobníku nástrojů a používána stejně jako kterýkoliv jiný nástroj.

OMP60 – Technický popis

Sonda je upnutá ve vřetení obráběcího stroje prostřednictvím výměnného upínacího kuželu. Sonda je určena pro stroje vybavené většími typy kuželů, např. ISO40, ISO50, BT40, BT50, HSK63, HSK100, atp.

Sonda komunikuje s řídicím systémem opticky infračerveným paprskem, který tvoří neviditelnou obálku kolem sondy. V pracovním prostoru stroje je nainstalován komunikační modul OMI-2, který zprostředkovává komunikaci sondy s řídicím systémem stroje. Sonda může být sdílena mezi více stroji, pokud je každý z nich vybaven vhodným komunikačním modulem.

Komunikační modul OMI-2 využívá pro komunikaci se sondou modulaci optického signálu. Díky této funkci je komunikace velmi odolná vůči rušení z okolních světelných zdrojů.



Použití sondy OMP60

Ustavení obrobku

Sonda identifikuje polohu a natočení obrobku, umožňuje automaticky posunout počátek souřadného systému do nalezeného bodu a natočit jej dle natočení obrobku. Kromě toho může být sonda použita i pro:

- identifikaci obrobku ve flexibilních výrobních systémech. Tento způsob použití zvyšuje produktivitu
- kontrolu správnosti upnutí, popř. kontrolu správnosti vloženého polotovaru. Oba způsoby použití snižují zmetkovitost produkce
- identifikace velikosti přídatku na obrábění. Toto použití snižuje náklady na nástroje a zvyšuje produktivitu práce

Kontrola prvního kusu

Kontrola prvního kusu výrobní dávky přímo na obráběcím stroji umožňuje:

- snížit prostoje při čekání na kontrolu dílce mimo stroj
- automaticky korigovat případné chyby nastavení

Měření během procesu obrábění

Měření obrobku během hrubovacích operací umožňuje zvýšit jistotu, že dokončovací tříska bude obrobena korektně a upozornit na chyby obrábění dříve než způsobí zmetek, popř. poškodí stroj nebo nástroj. Taková měření mohou být například

- kontrola posledního vyvrtaného otvoru před závitováním
- kontrola přídatku na obrábění dokončovací třísky

Četnost měření závisí na ceně obrobku a důvěře v přesnost stroje. Kontrola klíčových prvků obrobku je obvykle nezbytným předpokladem pro zavedení bezobslužné výroby

Měření po skončení obrábění

Měření hotového dílce po skončení obrábění může být použito k například pro získání protokolu ověřujícího jakost vyrobeného dílce nebo zaznamenání údajů pro statistické řízení výrobního procesu



Nástrojová sonda OTS

Systém Renishaw, založený na novém zhraní OMI-2T umožňuje instalovat na stroj zároveň sondu nástrojovou a obrobkovou.

Nástrojová sonda OTS pro měření délky a průměru u vertikálních obráběcích center. Zároveň ji lze také využít ke zjišťování opotřebení nebo zlomení nástroje, čímž se výrazně snižuje nevyrovnanost kvality způsobená obsluhou.

Veškerá komunikace mezi sondou a komunikačním modulem jde přes infračervené optické rozhraní, takže pracovní prostor není nijak omezen kabely jak tomu bylo v minulosti. Díky bez kabelovému prostředí, robustní a kompaktní konstrukci sonda není ovlivněna pohyby stolu ani jeho otáčením. Sondu tak lze použít i u center s otočným stolem nebo s automatickou výměnou palet. Sonda jsou dodávány s podpůrnými automatickými měřicími cykly, takže obsluha stroje se nemusí obávat nějakých komplikací spojených s obsluhou pro ni neznámého nového zařízení.



Duální komunikační modul



Nástrojová sonda



Rychlé sondování

Specifikace – obrobkové sondy OMP40-2

Rozměry	Délka: 50 mm Průměr: 40 mm
Typ	360° infra-červená optické rozhraní
Rozsah	až do 4 m
Komunikační modul	OMI-2T (OMI-2, OMM/MI12 OMI-2 pro samostatnou instalaci)
Smysl měření	$\pm X$, $\pm Y$, $+Z$
Obousměrná opakovatelnost	1.0 μm
Baterie	1/2 AA Lithium Thionyl Chloride (3.6 V) x 2
Životnost baterií	180 dnů, 5% užívání 80 dnů

Specifikace nástrojové sondy OTS

Rozměry	Délka: 119 mm Výška: 93 mm
Typ	Přímé- kontaktní infra-červená optické rozhraní
Rozsah	4 m (13.1 ft)
Komunikační modul	OMI-2T (OMI-2 pro samostatnou instalaci)
Smysl měření	$\pm X$, $\pm Y$, $+Z$
Obousměrná opakovatelnost	1.0 μm (0.00004 in)
Baterie	1/2 AA Lithium Thionyl Chloride (3.6 V) x 2
Životnost baterií	180 dnů