



TMT-2000

Multifunkční CNC soustružnické centrum

- Třetí spodní nožová hlava přináší až 50% úsporu času
- Konstrukce s 90° ložem umožňuje dosahovat vyšší přesnosti v ose Y než u jiných strojů
- C a Y osa, sub vřeteno poháněné nástroje – vrtání, závitování, frézování mimo osu na jedno upnutí



TMT-2000 je moderní soustružnické centrum určeno pro dílce, které je nutné soustružit a zároveň frézovat. Koncepce stroje je zaměřena na efektivní obrábění na jedno upnutí s cílem maximálně snížit čas obrábění a příprav. Y osa rozšiřuje technologické možnosti i o opracování mimo osu. Stroj je tak určen jak pro komplexní opracování složitých hřídelových součástí, tak menších dílců vyžadující opracování z obou stran. Stroj je plně připraven pro plnou automatizaci s podavačem tyčí nebo robotickou obsluhu, která zásadně urychlí proces návratnosti investice.



TMT2000-T3Y2



TMT2000-T2Y1

Příklad obrábění – vačková hřídel

Materiál: S45C – 12050

Obrobek: $\varnothing 50$ mm x 600 mm

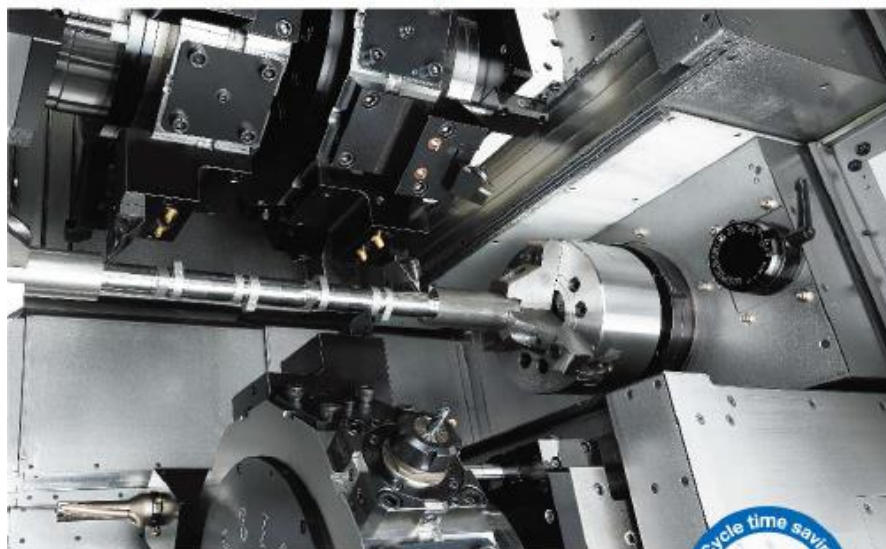
Konečný rozměr: $\varnothing 35$ mm x 365 mm

Výsledek: **50% úspora času**

Konkurence: 2 nástrojové hlavy osa Y: 2782 sec

TMT2000-T3Y2: 1398 sec

TMT2000-T2Y1: 2236 sec



TMT2000-T3Y2 1398 sec
TMT2000-T2Y1 2236 sec

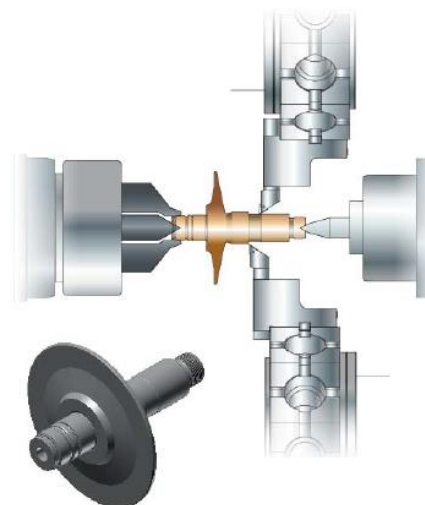


Multifunkční centrum TMT2000 -T3Y2 se 3 nástrojovými hlavami je ztělesněním efektivity a moderních trendů v soustružení. Umožňuje například souběžně obracovat vnější povrch a zapichovat drážky

Vlivem prohýbání dochází u tenkých a dlouhých součástí k nadměrnému chvění a obrobek nelze efektivně obrobit. Souběžné obrábění pomocí vrchní a spodní nožové hlavy je excelentní a rychlé řešení jak zamezit chvění.



Příklad obrábění – řemenicová hřídel CVT



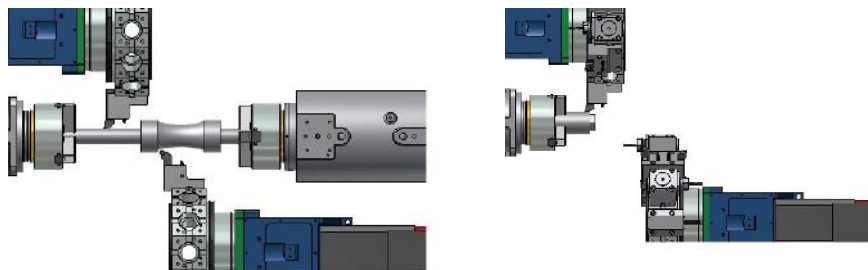
Operace nástrojová hlava č.1-7 nástrojů

1. Hrubování vnějšího povrchu a čela
2. Dokončení vnějšího povrchu a čela
3. Zapichování drážky hrubování
4. Zapichování drážky dokončení
5. Frézování drážky $\varnothing 10 \times R0,3$
6. Sražení hrany $\varnothing 10 \times 90^\circ$

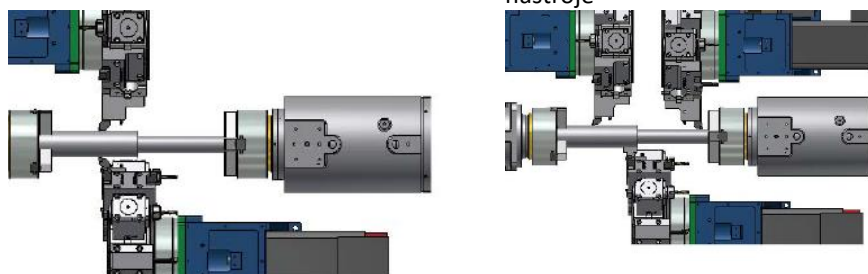
Operace nástrojová hlava č.2-5 nástrojů

1. Hrubování vnějšího povrchu a čela
2. Dokončení vnějšího povrchu a čela
3. Dokončení kužele
4. Zapichování drážky dokončení
5. Frézování drážky $\varnothing 10 \times R0,3$

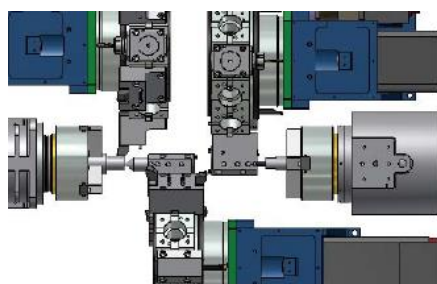
Příklady využití TMT2000



Obrábění horní a spodní hlavou radikálně snižuje pracovní čas – až o 50%



Souběžným obráběním horní a dolní hlavy proti sobě lze využít působení reakčních sil ke snížení vibrací



Napojením operací hlav za sebou lze ušetřit čas nutný k výměně nástroje

Spodní nožovou hlavou lze zároveň použít i jako pevnou lunetu při obracování dlouhých hřídelí.

Spolu s hrotem lze spodní hlavu použít jako podpěru namísto koníka.

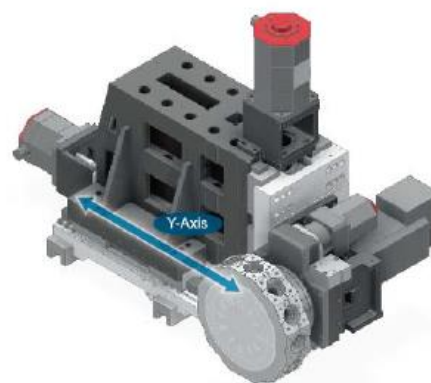
Hlavní rysy

Pojezdy

Osa X1/X2/X3	205 mm
Osa Y1/Y2	102 (±51) mm
Osa Z1/Z2 (2 nástrojové hlavy)	600/600 mm
Osa Z1/Z2/Z3 (3 nástrojové hlavy)	440/600/440 mm
Osa B	680 mm

Rychloposuvy

Osa X1/X2/X3	30 m/min
Osa Y1/Y2	15 m/min
Osa Z1/Z2/Z3 (3 nástrojové hlavy)	36 m/min
Osa B	30 m/min

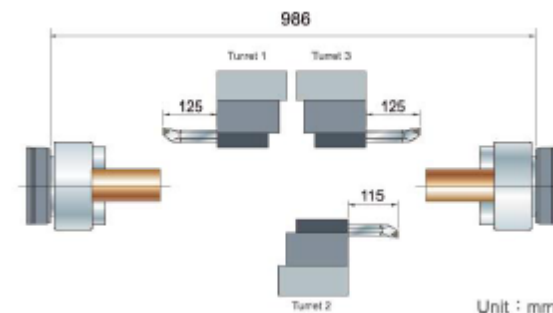


Skutečně lineární struktura osy Y

Jednou s odlišností od konkurenčních strojů je konstrukce osy Y. TMT 2000 disponuje suportovým provedením osy Y s daleko vyšší tuhostí než standardní konstrukce, což umožňuje dosahovat precizní výkonosti při obrábění. Poskytuje dokonalou rovnoběžnost a přesnost polohování a tím vyšší přesnost obrábění.

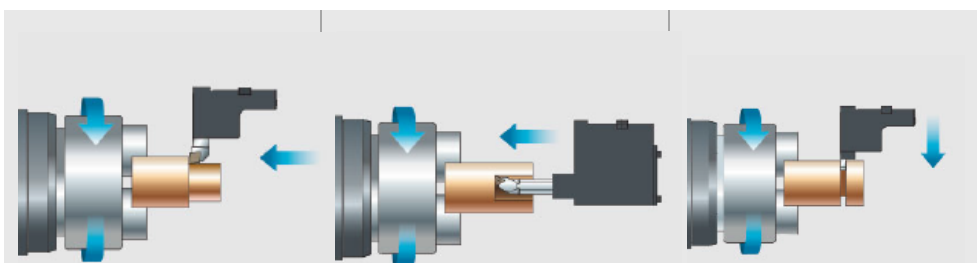
Pracovní prostor

Vzdálenost mezi čely vřeten	205 mm
Max. vyložení nástroje	125 mm (T1, T3) 115 mm (T2)



Efektivní soustružení, frézování a vrtání

(materiál 12 050 – uhlíková ocel k zušlechťování)



Vnější soustružení		Vnitřní soustružení		Upichování	
Úběr materiálu	330 cm ³ / min	Úběr materiálu	303 cm ³ / min	Hloubka špony	8 mm
Hloubka špony	5 mm	Hloubka špony	5 mm	Otáčky vřetene	637 ot
Otáčky vřetene	763 ot	Otáčky vřetene	637 ot	Pracovní posuv	0,1 mm/ot
Pracovní posuv	0,5 mm/ot	Pracovní posuv	0,55 mm/ot	Řezná rychlost	120 m / min
Řezná rychlost	120 m / min	Řezná rychlost	120 m / min		

Frézování

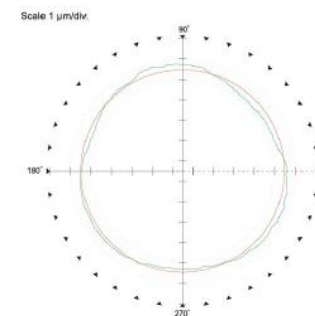
	Úběr materiálu	96 cm ³ / min		Úběr materiálu	96 cm ³ / min
	Fréza	Ø 20, 4 zuby		Fréza	Ø 20, 4 zuby
	Otáčky vřetene	500 ot/min		Otáčky vřetene	500 ot/min
	Posuv	0,1 mm/ot/zub		Posuv	0,1 mm/ot/zub
	Pracovní posuv	200 mm/min		Pracovní posuv	200 mm/min
	Šířka úběru	20 mm		Šířka úběru	20 mm
	Hloubka úběru	24 mm		Hloubka úběru	24 mm

Vrtání

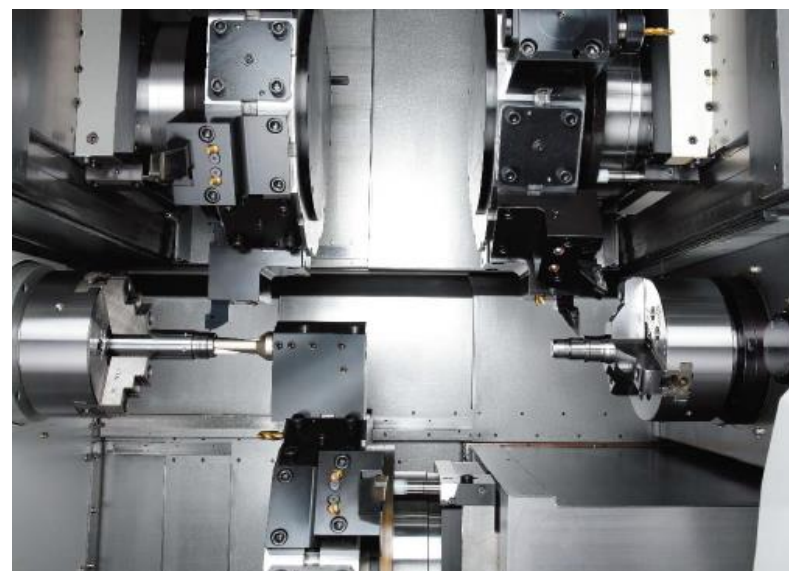
	Úběr materiálu	25 cm ³ / min		Úběr materiálu	25 cm ³ / min
	Vrták	Ø 20, 2 zuby		Vrták	Ø 20, 2 zuby
	Otáčky vřetene	398 ot/min		Otáčky vřetene	398 ot/min
	Posuv	0,2 mm/ot.		Posuv	0,2 mm/ot.
	Řezná rychlost	25 m/min.		Řezná rychlost	25 m/min.

Přesnost obrábění

		Kruhovitost	Válcovitost	Drsnost
Materiál	mosaz	0,7 µm	5 µm	0,28 µm Ra
Nástroj	diamantový			
Průměr obrábění	60 mm			
Otáčky vřetene	3000 ot/min			
Pracovní posuv	0,05 mm/ot			

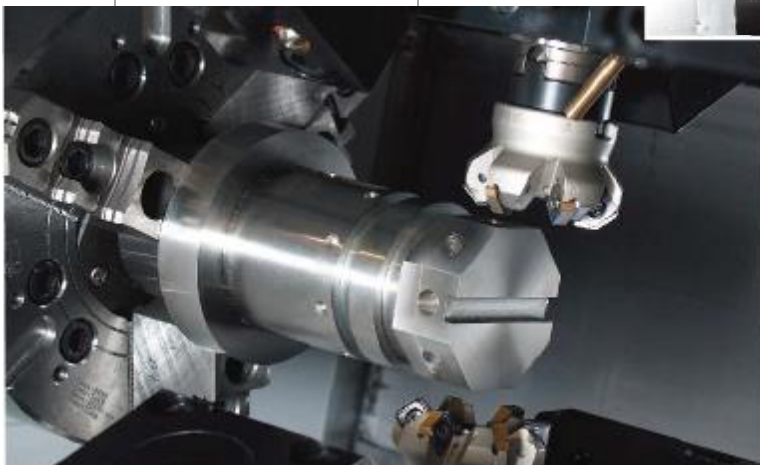


Pozn. : uvedené hodnoty se mohou lišit v závislosti na řezných podmínkách a okolním prostředí.



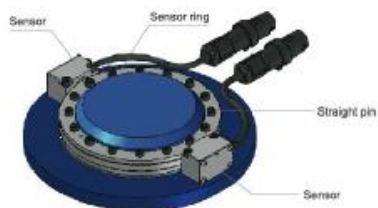
Vřeteno

	Hlavní vřeteno	Sub vřeteno
Velikost sklíčidla	8"	8"
Průchod vřetene	Ø65 mm Ø 51 mm (otáčky 6000 ot/min)	Ø 51 mm (otáčky
Otáčky vřetene	4500 ot/min 6000 ot/min (kleštinové upínání)	6000 ot/min
Vřetenový motor	11/15 kW	11/18,5 kW
Typ pohonu	řemen	vestavěný



C osa a poháněné nástroje

TNT 2000 je vybaven jemným rotačním snímačem, který kontroluje polohování C osy. Minimální dělení 0,001° umožňuje natočení obrobku pod různými úhly

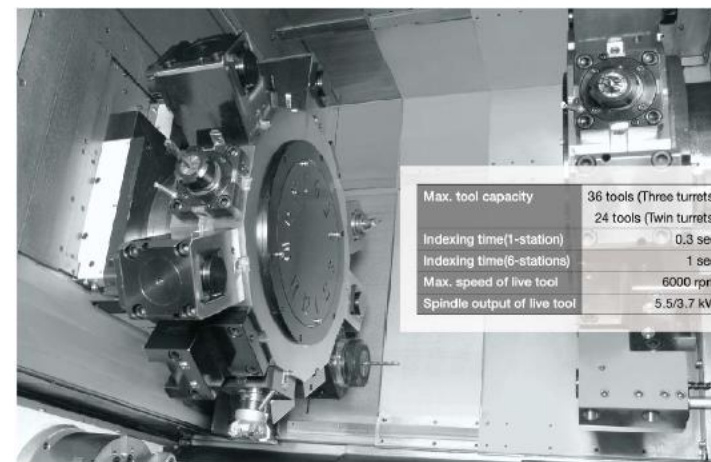


Chlazení Sub vřetena

Chladnička a systém chlazení udržuje konstantní teplotu vřetene a zabraňuje vzniku teplotních deformací, což zaručuje dlouhodobou a vysokou přesnost obrábění.



Nástroiová hlava



Max. kapacita nástrojů	36 nástrojů (3 hlavy) 24 nástrojů (2hlavy)
Čas indexu o 1 polohu	0,3 sec
Čas indexu o 6 poloh	1 sec
Otáčky poháněných nástrojů	6000 ot/min
Výstupní výkon poháněných nástrojů	3,7/5,5 kW

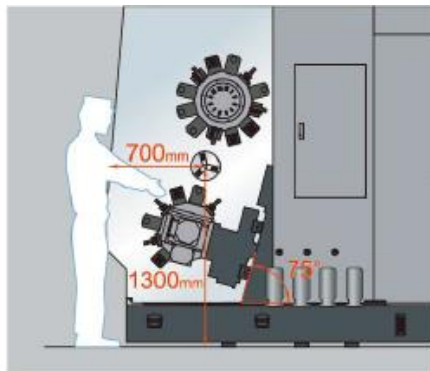
Otočný panel obsluhy

Panel obsluhy lze otočit o 90°. Obsluha má tak vše lehce nadosah a stále vidí na obrazovku.



Dostupnost

Stroj disponuje výbornou ergonomií pracovního prostoru. Sklíčidlo a nástrojová hlava jsou dobře dostupné pro každého.



Zvolte vhodný typ dopravníku třísek

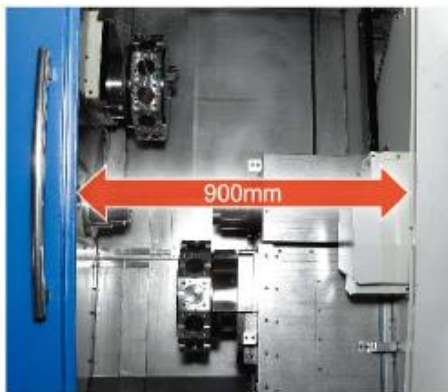
Tongtai myslí na vše. Na základě typu materiálu a třísek Vám doporučujeme zvolit vhodný typ dopravníku a předejít tak problémům s odvodem třísek. Krátkou třískou se myslí délka do 60 mm nebo \varnothing 40 mm.



Materiál	OCEL		Litina		Hliník a neželezné mat.		
	Dlouhé/ točené	Krátké	Jemné	Krátké	Dlouhé / točené	Krátké	Jemné
Pásový - článekový	○	X	X	X	○	X	X
Hrablový	X	○	○	○	X	○	○
Magnetický - hrablový	X	○	○	○	X	X	X

Krytování, které nezavazí

TC série je zaměřena na uživatele. Po otevření dveří vzniká široký prostor pro vstup do pracovního prostoru. Údržba stroje, seřizovací operace nebo měření by tak měla být pro většinu populace komfortní bez otlučených loktů a bolavých zad.



Snadná údržba

Veškeré prvky jako pneumatické ventily nebo mazací agregát, které vyžadují denní údržbu jsou soustředěny na jedno místo. Obsluha stroje má tak rychlý přístup ke všem důležitým uzlům každodenní údržby



Nástrojová sonda (opce)



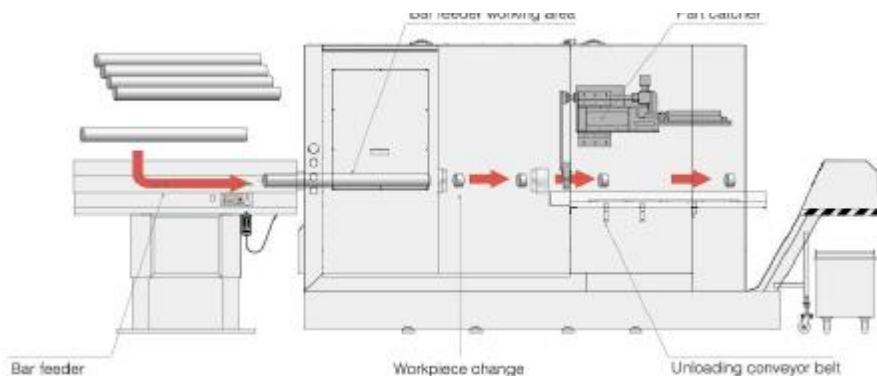
Odlučovač oleje (opce)



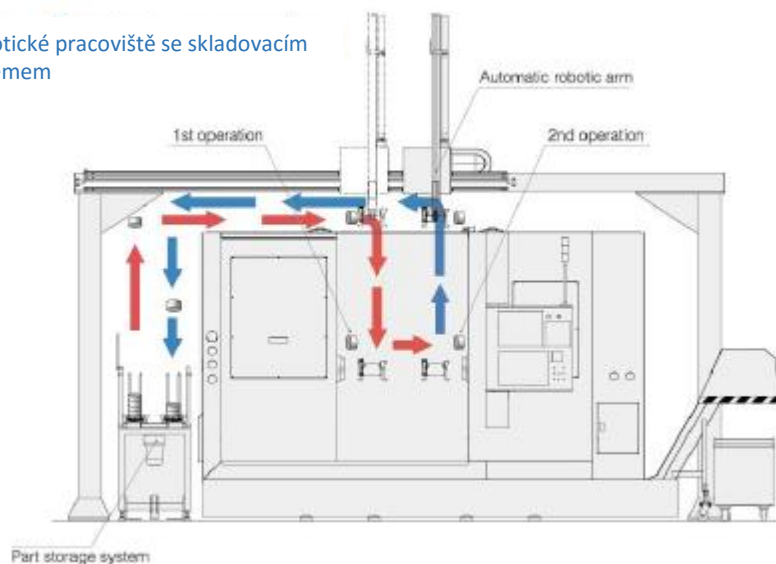
Odsávání mlhoviny

Řešení pro plnou automatizaci

Podavač tyčového materiálu & dopravník hotových obrobků



Robotické pracoviště se skladovacím systémem



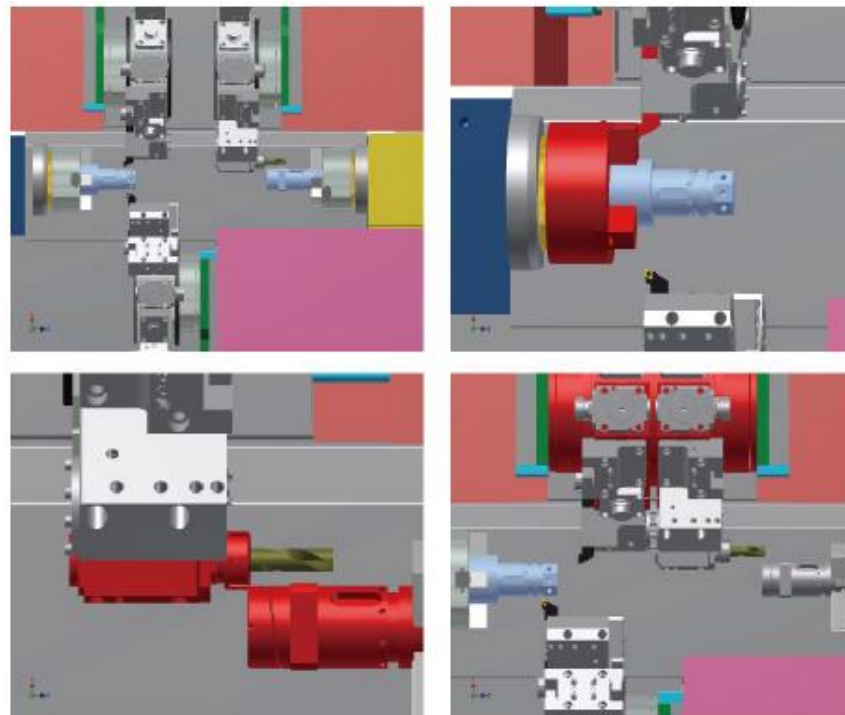
Max. nosnost robotického ramene	5 kg x 2
Rychloposuv X/Z robotického ramene	120/min
Průměr obrobku	Ø30-200 mm
Délka obrobku	10-150 mm
Hmotnost obrobku	5 kg



3D antikolizní rozhraní

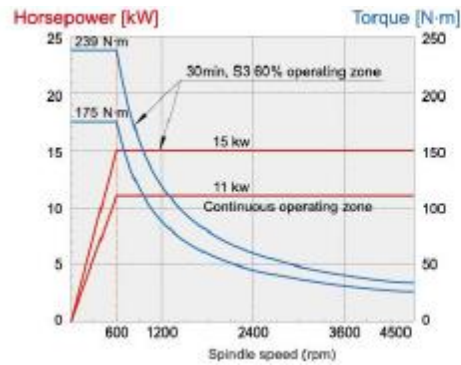
U strojů s více jak dvěma řízenými osy často dochází kolizím obrobku a nástroje. Proto Tongtai k těmto strojům vyvinul ochranné 3D rozhraní, které je včetně simulace.

Data modelu stroje jsou s tímto rozhraním už ve standardu. Uživatel si pouze snadno pomocí parametrů nastaví parametry pro sklíčidlo, nástroje, obrobek, čelisti a nástrojové hlavy. Obsluha stroje má tak možnost otestovat si průběh obrábění ve 3D režimu, kdy jasně vidí úběr materiálu. Tím může předejít nežádoucím střetům nástroje s obrobkem nebo se strojem. Simulace zahrnuje i proces výměny obrobku mezi hlavním a subvřetenem. Pokud je v simulaci vyhodnocen kolizní stav, dojde k zastavení a upozornění.

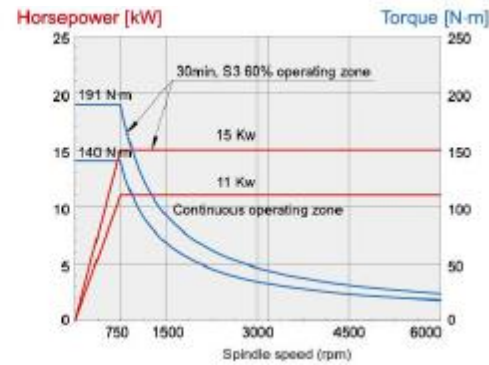


Výkonová charakteristika hlavního vřetene

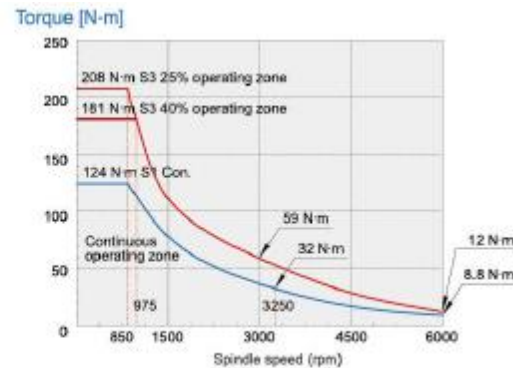
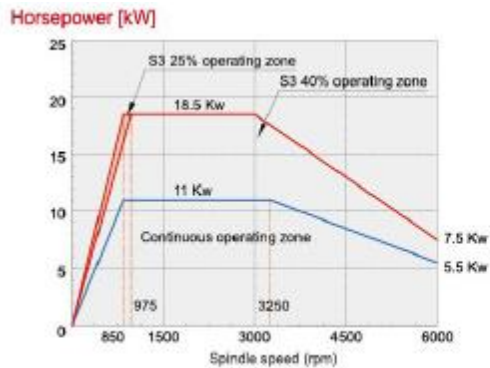
Standard 4500 ot/ min



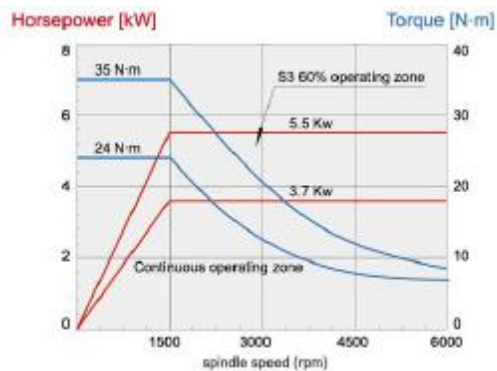
Opce 6000 ot/ min



Výkonová charakteristika sub vřetene



Výkonová charakteristika poháněných nástrojů



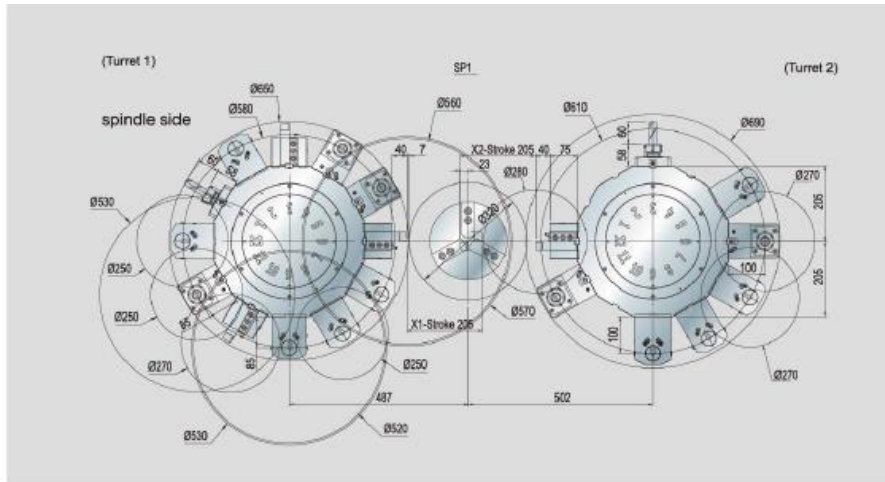
Systém upínání nástrojů BMT 65

	Turret 1	Turret 2	Turret 3
Center height of ID tool holder	85(Opt.100)	100	85(Opt.100)
Center height of axial live tool holder	85	100	85

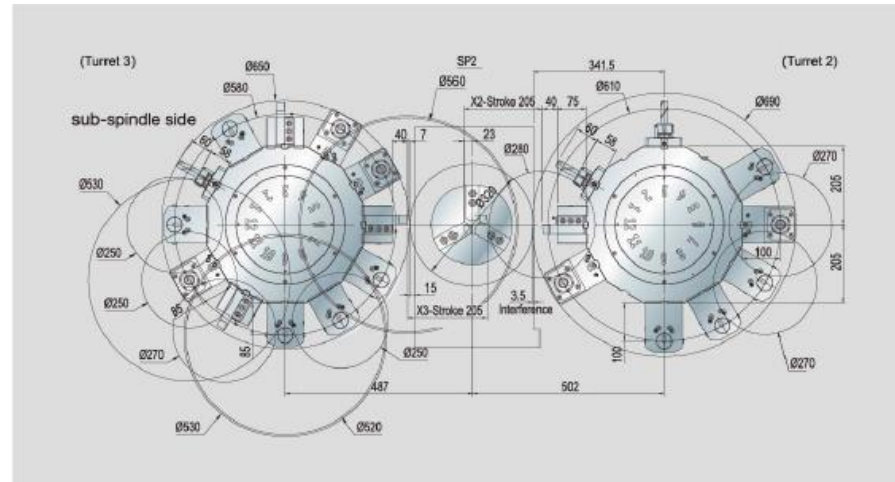
Unit : mm

	Nástrojová hlava 1	Nástrojová hlava 2	Nástrojová hlava 3
Středová výška držáku vnitřního nástroje	85 mm (opce 100 mm)	100 mm	85 mm (opce 100 mm)
Středová výška držáku poháněného nástroje	85 mm	100 mm	85 mm

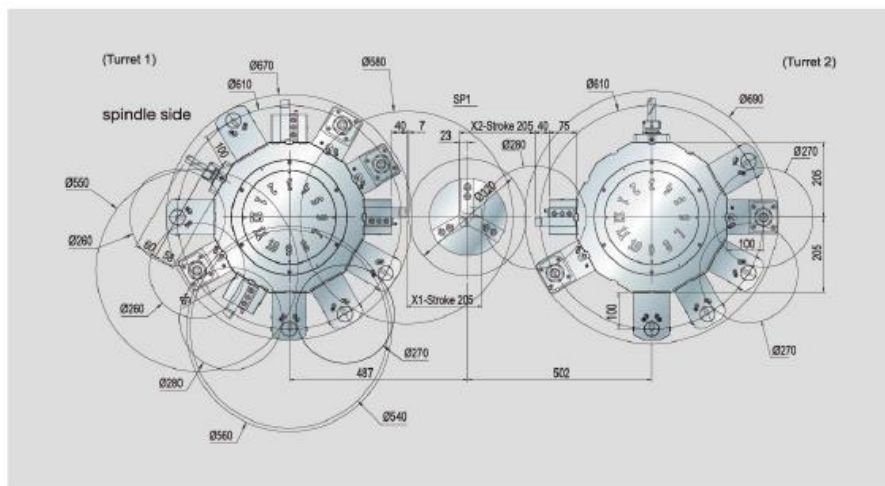
Hlava 1 – vnitřní držák se středovou výškou 85 mm Hlava 2 – vnitřní držák se středovou výškou 100 mm



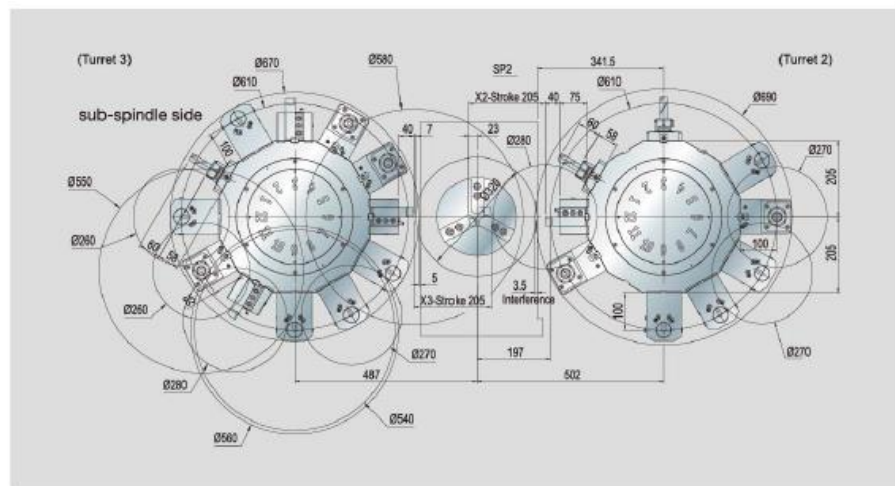
Hlava 3 – vnitřní držák se středovou výškou 85 mm Hlava 2 – vnitřní držák se středovou výškou 100 mm



Hlava 1 – vnitřní držák se středovou výškou 100 mm Hlava 2 – vnitřní držák se středovou výškou 100 mm

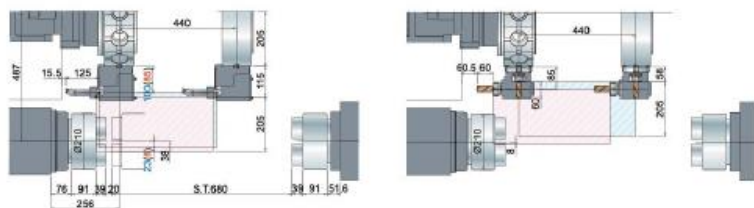


Hlava 3 – vnitřní držák se středovou výškou 100 mm Hlava 2 – vnitřní držák se středovou výškou 100 mm

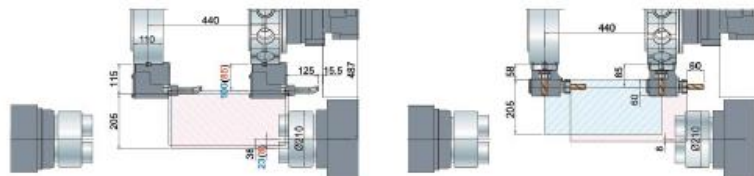


Pracovní prostor TMT 2000-T3Y2

Turret 1



Turret 3



Turret 2



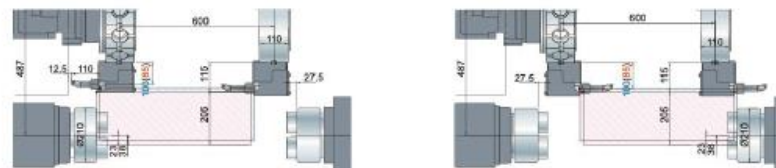
Turret 2



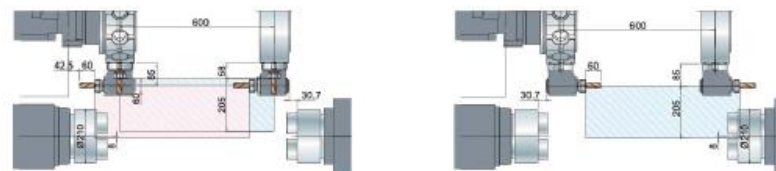
Unit : mm

Pracovní prostor TMT 2000-T2Y1

Turret 1



Turret 1



Turret 2



Turret 2



Unit : mm

Typ	TMT2000-T2Y1	TMT2000-T3Y2
Max. oběžný průměr nad ložem	Ø 720 mm	
Max. oběžný průměr nad suportem	Ø 310 mm	
Max. průměr obrábění	Ø 320 mm	
Max. délka obrábění	600 mm	
Otáčky vřetene	4500 (opce 6000) ot/min	
Velikost sklíčidla	8"	
Vrtání vřetene	Ø 76 (62) mm	
Tyč- průchod vřetene	Ø 65 (51 mm)	
Otáčky sub-vřetene	6000 ot/min	
Velikost sklíčidla sub-vřetene	8"	
Vrtání sub-vřetene	Ø 62 mm	
Tyč- průchod sub-vřetene	Ø 51mm	
Polohování C osy	0,001°	
Nástrojová hlava	12 VDI 40 x2	12 VDI 40 x3
Průřez nástroje	25 x 25 mm	
Nástroje pro vnitřní obrábění	Ø 40 mm	
Otáčky poháněných nástrojů	6000 ot/min	
Pojezdy X1/X2/X3	205/205/- mm	205/205/205 mm
Pojezdy Y1/(Y2)/Y3	±51/-/-	±51/-/±51
Pojzdy Z1/Z2/Z3/B	600/600/-/680 mm	440/600/440/680 mm
Pracovní posuv	0,001 – 5000 mm/ot.	
Rychloposuv X/Y/Z/B	30/15/36/30 m/min	
Objem hydraulického agregátu	40l	
Objem nádoby chladící kapaliny	700 l	
Hlavní motor	11/15 kW	
Motor sub-vřetene	11/18,5 kW	
Servomotory X/Y/Z/B	4/3/4/3 kW	
Rozměry stroje (DxŠxV)	4100 x 2600 x 2450 mm	
Hmotnost stroje	8200 kg	9000 kg

Standardní provedení stroje a příslušenství:

- Ř.s.Fanuc 31i s 15" LCD obrazovkou + Manual Guide i
- Hlavní vřeteno kleštinové sklíčidlo
- Sub vřeteno – 3 čelistové sklíčidlo 8"
- Hydraulický agregát s chladičem
- 12 – polohová nožová hlava VDI 40,
- VDI 40 držák na vnější soustružení
- VDI 40 držák pro vnitřní obrábění
- axiální držáky poháněných nástrojů
- 4 x 90° (radiální) držák poháněných nástrojů
- Vnitřní chlazení kuličkových šroubů
- Sada kleštin
- Přesně broušené kluzné vodící plochy
- Polohovatelné vřeteno 0,001°
- Lapač obrobků – hlavní vřeteno
- Pneumatické vyrážení - sub vřeteno
- Dopravník třísek + nádoba
- Elektrický rozvaděč s tepelným výměníkem
- Systém chlazení obrobku 8 bar,
- Středové chlazení sub vřetenem 8 bar
- 3 – barevná signální lampa stavu stroje
- Ofuk stlačeným vzduchem u obou vřeten

Rozměry stroje

