

Rovinné brusky

Konstrukční vlastnosti

HYDROSTATICKÁ PODPORA VE VŠECH OSÁCH STROJE S VODICÍMI LIŠTAMI PO CELÉ DÉLCE

Všechny osy stroje mají hydrostaticky podporovaní vedení po celé délce zařízení, to znamená: stůl dosedá během celého podélného pohybu na podstavci; to stejné platí také pro stojan a brusnou hlavu. Přednosti:

- Nepřítomnost materiálů s nízkým třením (turbite)
- Žádné tření (optimální využití výkonu zařízení)
- Žádné opotřebení (po dlouhou dobu zaručena stálá geometrie)
- Provoz bez trhavých pohybů – mimořádně rovnoměrné pohyby

JEDNODUCHÉ ŘÍZENÍ

Dodává se ve třech stupních automatizace (CN, CN PLUS a CNC) s vlastním softwarem DELTA.

Všechna provedení jsou uživatelsky velmi příjemná:

- Plná schopnost nasazení na stroji po školení v trvání pouze ½ dne zaručena
- Samočinná diagnostika a alarmová hlášení umožňují také obrábění bez obsluhy

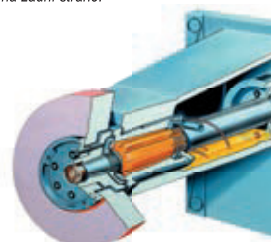


Technické údaje		Mini 7	Mini 12	Mini 15
Max. broušená plocha	mm	800 x 550	1 300 x 650	1 600 x 650
Rozměry stolu	mm	700 x 400	1 200 x 500	1 500 x 500
Podélná pracovní rychlost	m/min	0 - 40		
Max. podélný zdvih stolu	mm	900	1 400	1 700
Příčná pracovní rychlost	m/min	0 - 3		
Min. programovatelný příčný pohyb	mm	0,001		
Otáčky vřetena	min ⁻¹	1450 (1 000 - 2 000) ⁺		
Svislá osa - rychlost	m/min	1,5		
Min. programovatelný svislý pohyb	mm	0,001		
Výkon motoru vřetena	kW	7,5 (11) ⁺		
Max. zatížení stolu	kg	800	1 200	1 500
Hmotnost stroje	kg	5 200	6 000	6 500



HYDRODYNAMICKÉ VŘETENO MACKENSEN

Vřeteno má hydrodynamické ložisko Mackensen na přední straně a jeden pár předepjatých přesných kuličkových ložisek na zadní straně.



Výsledek:

- Žádné opotřebení, a proto maximální životnost
- Nulové tření (velmi přesné povrchy)
- Vysoká geometrická a mechanická přesnost

Technické údaje		1200/750	1500/750	2000/750	2000/1000	2500/1000	3000/1000	2000/1100	2500/1100	3000/1100
Největší broušená plocha	mm	1200x775	1500x775	2000x775	2000x1000	2500x1000	3000x1000	2000x1100	2500x1100	3000x1100
Rozměry stolu	mm	1200x600	1500x600	2000x600	2000x800	2500x800	3000x800	2000x800	2500x800	3000x800
Podélná pracovní rychlost	m/min	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40
Max. podélný zdvih stolu	mm	1500	1800	2300	2300	2800	3300	2300	2800	3300
Příčná pracovní rychlost	m/min	0 - 5								
Min. programovatelný příčný pohyb	mm	0,001								
Otáčky vřetena	min ⁻¹	1450 (1 000 - 2 000) ⁺								
Svislá osa - rychlost	m/min	2								
Min. programovatelný svislý pohyb	mm	0,001								
Výkon motoru vřetena	kW	18,5 (30) ⁺								
Max. zatížení stolu	kg	1800	2300	3000	4000	5000	6000	4000	5000	6000
Hmotnost stroje	kg	9000	10000	11500	13000	14000	15000	13500	14500	15500

Velmi přesné obráběcí stroje / obráběcí centra

Přesné souřadnicové frézky a vrtačky

PICOMAX 21-M



Technické parametry		PICOMAX 20-D	PICOMAX 21-M
Dráhy pojezdu		KS 323 D	KS 323 M
Osa X	mm	450	450
Osa Y	mm	260	260
Osa Z	mm	110	110
Max. pohyb hlavy, W	mm	450	450
Pracovní prostor			
Upínací plocha D x Š	mm	770x320	770 x 320
Vzdálenost stůl-čelo vřetena	mm	77 - 527	77 - 527
Přípustné zatížení stolu	kg	200	200
Pracovní vřeteno			
Hnací výkon	kW	2,9	2,9
Krouticí moment	Nm	40	40
Rozsah plynule regul. otáček	min ⁻¹	50 - 6 300	50 - 6 300
Upínání nástrojů		SF 32	SF 32
Pohon posuvu			
Rychlost posuvu X	mm/min	-	1 - 2 000
Rychlost posuvu Y	mm/min	-	1 - 2 000
Rychlost posuvu Z	mm/min	ruční	ruční
Zásobník nástrojů			
Počet míst v zásobníku		8 /12	12
Digitální zobrazení / řízení		ND780	POSITIP 8013
Hmotnost			
vč. podstavce/skříně řízení	kg	850	930

Přesné frézky ve vertikálním provedení

PICOMAX 56 TOP



Technické parametry		PICOMAX 56 TOP	PICOMAX 56L TOP
Dráhy pojezdu			
Osa X	mm	500	800
Osa Y	mm	400	400
Osa Z	mm	400	400
Pracovní prostor			
Upínací plocha D x Š	mm	908 x 480	1 400 x 480
Vzdálenost stůl-čelo vřetena	mm	120 - 520	120 - 520
Přípustné zatížení stolu	kg	250	350
Pracovní vřeteno			
Hnací výkon	kW	9,5	9,5
Krouticí moment	Nm	60	60
Rozsah plynule regul. otáček	min ⁻¹	50 - 12 000	50 - 12 000
Upínání nástrojů		SK 30	SK 30
Pohon posuvu			
Rychlost posuvu X	mm/min	1 - 20 000	1 - 30 000
Rychlost posuvu Y, Z	mm/min	1 - 20 000	1 - 20 000
Přesnost polohování (ISO 230-2)			
Přesnost polohy A	mm	0,006	0,006
Opakovatelná přesnost R	mm	0,004	0,004
Výměník nástrojů			
Počet míst		- (20 / 30)	- (20 / 30)
Digitální zobrazení / řízení		TNC 620	TNC 620
Připojitelná osa (opce)		A	A
Hmotnost			
vč. podstavce/skříně řízení	kg	3 250	4 000

Velmi přesné obráběcí stroje / obráběcí centra

HSC vertikální obráběcí centra se 3 až 5 osami

PICOMAX 75



Technické parametry		PICOMAX 75	PICOMAX 95		
Dráhy pojezdu					
Osy X	mm	600	800		
Osy Y	mm	400	500		
Osy Z	mm	610	610		
Pracovní prostor					
Upínací plocha D x Š	mm	1 160 x 475	1 600 x 550		
Vzdálenost stůl-čelo vřetena	mm	125 - 735	160 - 770		
Přípustné zatížení stolu	kg	400	600		
Pracovní vřeteno		SK 30	HSK-E50	HSK-A63	HSK-A63
Hnací výkon	kW	10,5	12 (17,8)	24	25,5
Krouticí moment	Nm	74	30 (14,6)	120	74
Rozsah plynule regul. otáček	min ⁻¹	50 - 14 (20 000)	50 - 30 (36 000)	50 - 14 (20 000)	50 - 24 000
Pohon posuvu					
Rychlost posuvu X, Y, Z	mm/min	1 - 30 000		1 - 30 000	
Přesnost polohování (ISO 230-2)					
Přesnost polohy A (X/Y/Z)	mm	0,005 (0,003)		0,005 (0,003)	
Opakovatelná přesnost R (X/Y/Z)	mm	0,003 (0,002)		0,003 (0,002)	
Výměník nástrojů					
Počet míst		50 (80)		48 (80)	
Digitální zobrazení / řízení		TNC 640		TNC 640	
Připojitelná osa (opce)		B / C		B / C	
Hmotnost					
Se standard. chladicím zařízením	kg	5 300		9 400	



Automatický CNC dělicí a naklápečí přístroj ATS 200 DD

PICOMAX 95



Technické parametry		ATS 200
Výška hrotů	mm	200
Dráhy pojezdu		
Osa B	°	-10 / +120
Osa C	°	360
Pracovní prostor		
Upínací průměr	mm	300
Připustné zatížení stolu	kg	30
Pohon posuvu		
Rychlost posuvu B	°/min	7 600
Rychlost posuvu C	°/min	10 000
Sevření		
Upínací moment B	Nm	1 000
Upínací moment C	Nm	600
Přesnost polohování (ISO 230-2)		
Přesnost polohy A (B/C)	°	0,005 (0,003)
Opakovatelná přesnost R (B/C)	°	0,003 (0,002)
Hmotnost		
vč. podstavce/skříně řízení	kg	150

Velmi přesné obráběcí stroje / obráběcí centra

HSC vertikální obráběcí centrum portálové konstrukce

VERS A 645 linear



VERS A 825



Technické parametry		VERS A 645 linear	
Dráhy pojezdu		VERS A 643	VERS A 645
Osa X	mm	350	
Osa Y	mm	500	
Osa Z	mm	300	
Osa A	°	-	+ / - 120
Osa C	°	-	360
Pracovní prostor			
Upínací plocha D x Š	mm	620 x 500	320 x 320
Vzdálenost stůl-čelo vřetena	mm	100 - 400	
Připustné zatížení stolu	kg	400	150
Pracovní vřeteno		HSK-E50	HSK-E40
Hnací výkon	kW	12	17
Krouticí moment	Nm	30	6,3
Rozsah plynule regul. otáček	min ⁻¹	50 - 30 000	50 - 42 000
Pohon posuvu			
Rychlost posuvu X, Y, Z	mm/min	1 - 50 000	
Rychlost posuvu A	ot/min	-	60
Rychlost posuvu C	ot/min	-	120
Přesnost polohování (ISO 230-2)			
Přesnost polohy A (X/Y/Z)	mm	0,005 (0,003)	
Opakovatelná přesnost R (X/Y/Z)	mm	0,003 (0,002)	
Přesnost polohy A (A/C)	°	-	0,003 (0,002)
Opakovatelná přesnost R (A/C)	°	-	0,002 (0,0015)
Výměník nástrojů (počet míst)		50 (86,200, 225)	
Digitální zobrazení / řízení		TNC 640	
Hmotnost se standard. chlad.zařiz.	kg	7 500	

Technické parametry		VERS A 820	
Dráhy pojezdu		VERS A 823	VERS A 825
Osa X	mm	875	
Osa Y	mm	700	
Osa Z	mm	450	
Osa A	°	-	+ / - 115
Osa C	°	-	360
Pracovní prostor			
Upínací plocha D x Š	mm	1 200 x 750	460 x 460
Vzdálenost stůl-čelo vřetena	mm	150 - 600	120 - 570
Připustné zatížení stolu	kg	1 000	350
Pracovní vřeteno		HSK-A63	HSK-E50
Hnací výkon	kW	24 (25,5)	12
Krouticí moment	Nm	120 (74)	30
Rozsah plynule regul. otáček	min ⁻¹	50 - 20 (24 000)	50 - 30 000
Pohon posuvu			
Rychlost posuvu X, Y, Z	mm/min	1 - 30 (48 000)	
Rychlost posuvu A	ot/min	-	30
Rychlost posuvu C	ot/min	-	60
Polohovací přesnosti (ISO 230-2)			
Přesnost polohy A (X/Y/Z)	mm	0,005 (0,003)	
Opakovatelná přesnost R (X/Y/Z)	mm	0,003 (0,002)	
Přesnost polohy A (A/C)	°	-	0,003 (0,002)
Opakovatelná přesnost R (A/C)	°	-	0,002 (0,0015)
Výměník nástrojů (počet míst)		44 (80,186, 218, 346)	
Digitální zobrazení / řízení		TNC 640	
Hmotnost se standard. chlad.zařiz.	kg	10 400	

Standardní řešení pro flexibilní výrobu



VERSA 825 s robotem Easy

	Palety	Přenositelná hmotnost	Poz. / úroveň
Robot Easy	ITS 50 / držák 72	20 kg	60
	ITS 115 / ITS 148	40 kg	24
	PC210	130 kg	12
	UPC	130 kg	10
	MTS400	250 kg	6
Autom. výměna chapadla	není možná	Počet úrovní zásobníku	1
Nákladací stanice	není možná	Při max. výšce dílu	400 mm
Řešení pro 2 stroje	není možné	Vhodné ke stroji	VERSA 820/640

VERSA 645 s robotem Compact 80

Automatizace	Palety	Přenositelná hmotnost	Poz. / úroveň
Robot Compact 80	ITS 50	20 kg	11
	PM85	30 kg	9
	ITS148	40 kg	5
	PC210	80 kg	3
	UPC	80 kg	2
Autom. výměna chapadla	možná	Počet úrovní zásobníku	2 x 6
Nákladací stanice	možná	Při max. výšce dílu	130 mm
Řešení pro 2 stroje	možné	Vhodné ke stroji	VERSA 820/640 PICOMAX 75 / 95

2 x PICOMAX 75 s robotem Multi

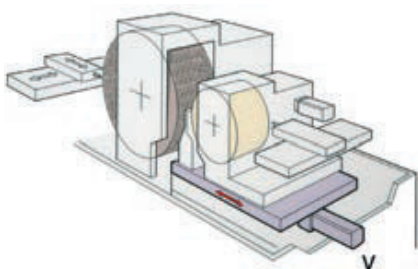
Automatizace	Palety	Přenositelná hmotnost	Poz. / úroveň
Robot Multi	ITS 50	20 kg	30
	PM85	30 kg	30
	ITS148	40 kg	15
	PC210	80 kg	10
	UPC	80 kg	5
Autom. výměna chapadla	možná	Počet úrovní zásobníku	8
Nákladací stanice	možná	Při max. výšce dílu	100 mm
Řešení pro 2 stroje	možné	Vhodné ke stroji	VERSA 820/640 PICOMAX 75 / 95

Bezhraté brusky na válcové plochy



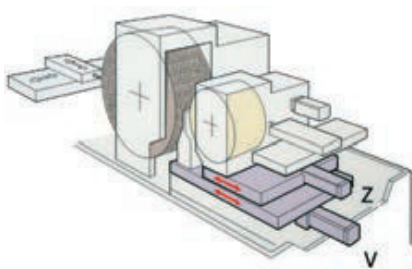
1-osé brusky

Možnost řízení horního nebo spodního suportu podávacího kotouče



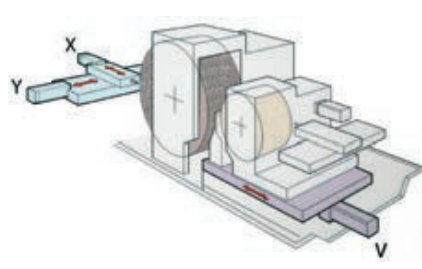
2-osé brusky

Kombinované řízení dvou suportů podávacích kotoučů umožňuje nejvyšší míru flexibility pro automatický zapichovací cyklus



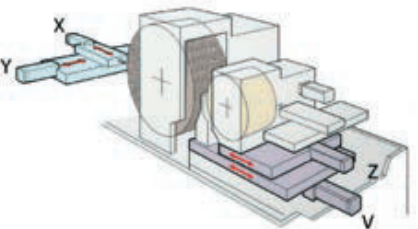
3-osé brusky

3-osé CNC orovňávání brusného kotouče s interpolací a CNC řízený spodní suport



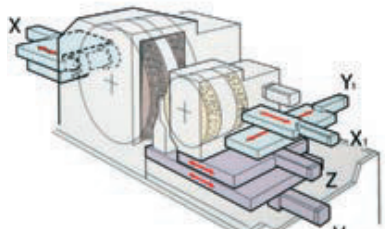
4-osé brusky

CNC řízený spodní a horní suport a orovňávání brusného kotouče s interpolací



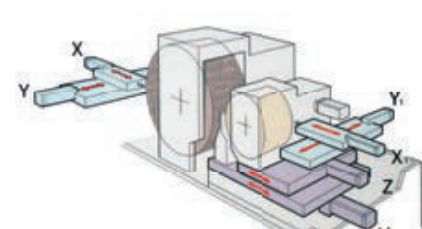
5-osé brusky

- 1 osa pro orovňávání brusného kotouče pomocí profilované diamantové kladky
- 2 osy pro orovňávání podávacího kotouče
- 2 osy pro pohyb spodního a horního suportu



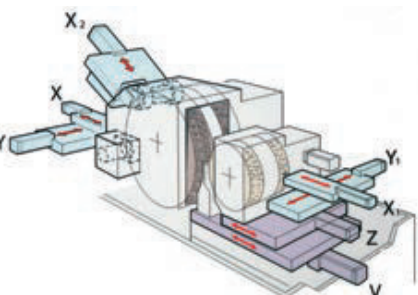
6-osé brusky

- 2 osy pro orovňávání brusného kotouče s interpolací
- 2 osy pro orovňávání podávacího kotouče
- 2 osy pro pohyb spodního a horního suportu



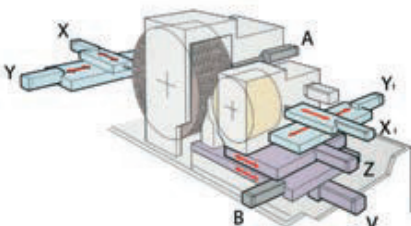
7-osé brusky

- 2 osy pro orovňávání brusného kotouče s interpolací
- 2 osy pro orovňávání podávacího kotouče
- 2 osy pro pohyb spodního a horního suportu



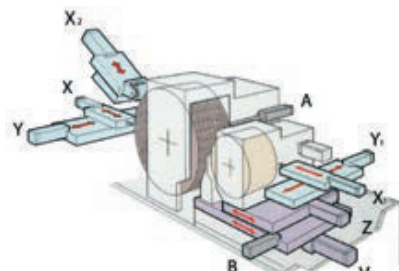
8-osé brusky

- 2 osy pro orovňávání brusného kotouče s interpolací
- 2 osy pro orovňávání podávacího kotouče
- 2 osy pro pohyb spodního a horního suportu
- 1 osa pro axiální pohyb vřetena brusného kotouče
- 1 osa pro korekci kuželovitosti



9-osé brusky

- 2 osy pro orovňávání brusného kotouče s interpolací
- 2 osy pro orovňávání podávacího kotouče
- 2 osy pro pohyb spodního a horního suportu
- 1 osa pro axiální pohyb vřetena brusného kotouče
- 1 osa pro korekci kuželovitosti
- 1 osa pro orovňávání brusného kotouče pomocí profilované diamantové kladky



Bezhraté brusky na válcové plochy



APG-S

Technické parametry		APG-S		
Pracovní rozsah				
Min. průměr broušení	mm	1,5		
Max. průměr broušení	mm	70		
Max. délka broušení	mm	150	200	250
Brusný kotouč				
Max. šířka brusného	mm	154	205	254
Průměr brusného kotouče	mm	610/508		
Otvor brusného kotouče	mm	304,8		
Podávací brusný kotouč				
Max. šířka podávacího	mm	154	205	254
Průměr podávacího kotouče	mm	305		
Otvor podávacího kotouče	mm	152,4		
Hmotnost	kg	8 100	8 650	8 800

Technické parametry		M100
Pracovní rozsah		
Min. průměr broušení	mm	1,5
Max. průměr broušení	mm	20
Max. délka broušení	mm	100
Brusný kotouč		
Max. šířka brusného kotouče	mm	120
Průměr brusného kotouče	mm	406
Otvor brusného kotouče	mm	203,2
Hnací výkon	kW	7,5 (10)
Podávací brusný kotouč		
Max. šířka podávacího kotouče	mm	120
Průměr podávacího kotouče	mm	205
Otvor podávacího kotouče	mm	127
Hmotnost	kg	2 800



M100



APG-M

Technické parametry		APG-M
Pracovní rozsah		
Min. průměr broušení	mm	2
Max. průměr broušení	mm	70
Max. délka broušení	mm	300
Brusný kotouč		
Max. šířka brusného kotouče	mm	305
Průměr brusného kotouče	mm	610
Otvor brusného kotouče	mm	304,8
Podávací brusný kotouč		
Max. šířka podávacího kotouče	mm	305
Průměr podávacího kotouče	mm	355
Otvor podávacího kotouče	mm	203,4
Hmotnost	kg	9 050

Technické parametry		CF-400
Pracovní rozsah		
Min. průměr broušení	mm	3
Max. průměr broušení	mm	80
Max. délka broušení	mm	400
Brusný kotouč		
Max. šířka brusného kotouče	mm	406
Průměr brusného kotouče	mm	610
Otvor brusného kotouče	mm	304,8
Podávací brusný kotouč		
Max. šířka podávacího kotouče	mm	406
Průměr podávacího kotouče	mm	350
Otvor podávacího kotouče	mm	203,4
Hmotnost	kg	9 500

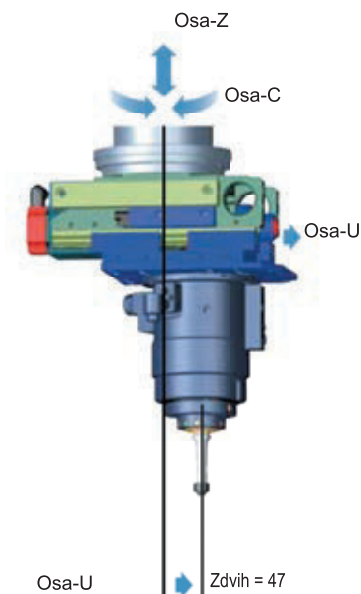


CF-400

Vysoce přesné souřadnicové brusky



HAUSER H35



motor brusky



orovňávání



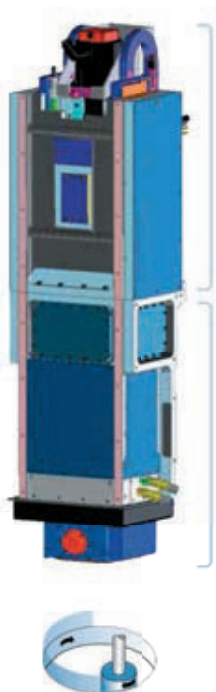
Technické parametry		H35
Pracovní rozsah		
Rozsah nastavení X, Y	mm	500 x 300
Vertikální nastavení brusné hlavy (W)	mm	450
Průchod mezi plochou stolu a osou U nosné desky motoru brusky	mm	700
Vzdálenost mezi středem vřetena a stojanem	mm	365
Průměr broušení při planetovém broušení, s brusným kotoučem Ø 50 mm / 70S:		
• motor brusky 70S ve střední poloze osy U, v automatickém provozu	mm	max. 144
• motor brusky 70S s konzolovými deskami, v poloautomatickém provozu	mm	max. 360
Průměr broušení při planetovém broušení, s brusným kotoučem Ø 100 mm / 40S:		
• motor brusky 40S ve střední poloze osy U, v automatickém provozu	mm	max. 194
• motor brusky 40S s konzolovými deskami, v poloautomatickém provozu	mm	max. 360
Kuželové broušení, uzavřený úhel (divergentní nebo konvergentní)	°	max. 120
Stůl		
Využitelná plocha	mm	600 x 380
6 / 7 drážek tvaru T, šířka	mm	10
Přípustné zatížení	kg	max. 300
Posuvy		
Saně stolu, příčné saně a svislé saně X,Y,W		
• rychlost obrábění	mm/min	0 - 2'000
• rychlost pojezdu	mm/min	2'000
Brusné vřeteno Z, C, U		
Průměr tělesa brusného vřetena	mm	125
Základní stroj je připraven pronásledující otáčky brusného vřetena:		
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 40S	min ⁻¹	4'000 - 40'000
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 22S	min ⁻¹	4'500 - 22'500
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 45S	min ⁻¹	9'000 - 45'000
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 70S	min ⁻¹	9'000 - 70'000
• zařízení pro použití vzduchem poháněné brusné turbíny T13	min ⁻¹	bis 130'000
Oběžné otáčky osy C:		
• oběžné otáčky, plynule nastavitelné a programovatelné	min ⁻¹	5 - 350
• sledovací provoz, střídavý servopohon	min ⁻¹	bis 10
Osa Z jako střídavý zdvih:		
• Zdvih Z, plynule nastavitelný od	mm/min	Vmin. 0,500
• Zdvih Z, plynule nastavitelný do	mm/min	Vmax. 22'000
• frekvence zdvihu Z	Hz	max. 8
• délka zdvihu Z, plynule nastavitelná	mm	0,1 mm do 170
Osa U, radiální rozsah přísuvu v CNC provozu	mm	od -3 mm do +47
Přesnosti		
Přesnost polohování os X, Y a W podle VDI/DGQ 3441	mm	0,0020

Vysoce přesné souřadnicové brusky

HAUSER H45 - 400

hnací část

přesná část



výměna brusného trnu



multisenzorový systém

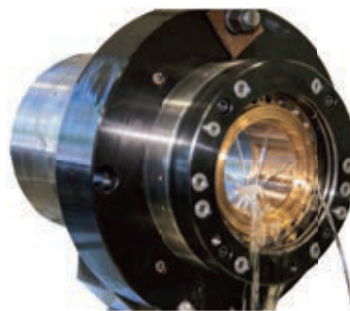


Technické parametry		H45	H55
Pracovní rozsah			
Rozsah nastavení X, Y	mm	700 x 500	1 300 x 800
Vertikální nastavení brusné hlavy (W)	mm	500	635
Průchod mezi plochou stolu a osou U nosné desky motoru brusky	mm	max. 785	max. 905
Vzdálenost mezi stojany	mm	750	970
Ø broušení při planetovém broušení, s brusným kotoučem Ø 50 mm / 70S:			
• motor brusky 70S ve střední poloze osy U, v automatickém provozu	mm	max. 144	max. 144
• motor brusky 70S s konzolovými deskami, v poloautomatickém provozu	mm	max. 360	max. 360
Průměr broušení při planetovém broušení, s brusným kotoučem Ø 100 mm /			
• motor brusky 40S ve střední poloze osy U, v automatickém provozu	mm	max. 194	max. 194
• motor brusky 40S s konzolovými deskami, v poloautomatickém provozu	mm	max. 360	max. 360
Kuželové broušení, uzavřený úhel (divergentní nebo konvergentní)	°	max. 120	max. 120
Stůl			
Využitelná plocha	mm	770 x 630	1 440 x 860
6 / 7 drážek tvaru T, šířka	mm	14	14
Přípustné zatížení	kg	max. 500	max. 800 (1500)
Posuvy			
Saně stolu, příčné saně a svislé saně X,Y,W			
• rychlost obrábění	mm/min	0 - 2 000	0 - 2 000
• rychlost pojezdu	mm/min	4 000	4 000
Brusné vřeteno Z, C, U			
Průměr tělesa brusného vřetena	mm	125	125
Základní stroj je připraven pronásledující otáčky brusného vřetena:			
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 40S	min ⁻¹	4 000 - 40 000	4 000 - 40 000
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 22S	min ⁻¹	4 500 - 22 500	4 500 - 22 500
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 45S	min ⁻¹	9 000 - 45 000	9 000 - 45 000
• elektricky plynule nastavitelné a programovatelné s motorem brusky 70S	min ⁻¹	9 000 - 70 000	9 000 - 70 000
• zařízení pro použití vzduchem poháněné brusné turbíny T13	min ⁻¹	do 130 000	do 130 000
Oběžné otáčky osy C:			
• oběžné otáčky, plynule nastavitelné a programovatelné	min ⁻¹	5 - 350	5 - 350
• sledovací provoz, střídavý servopohon	min ⁻¹	do 10	do 10
Osa Z jako střídavý zdvih:			
• Zdvih Z, plynule nastavitelný od	mm/min	Vmin. 0,500	Vmin. 0,500
• Zdvih Z, plynule nastavitelný do	mm/min	Vmax. 22 000	Vmax. 22 000
• frekvence zdvihu Z	Hz	max. 8	max. 8
• délka zdvihu Z, plynule nastavitelná	mm	0,1 do 170	0,1 do 170
Osa U, radiální rozsah přísuvu v CNC provozu	mm	od -3 do +47	od -3 do +47
Přesnosti			
Přesnost polohování os X,Y a W podle VDI/DGQ 3441	mm	0,0025	0,0025

Dokončovací soustruhy kalených dílů

Hembrug

Soustružení kalených dílů se týká operace jednobodového třískového obrábění kalených obrobků v rozsahu 2 mikronů s tvrdostmi v rozmezí od 58 do 70 HRC.



Všechny soustruhy pro obrábění kalených dílů Mikroturn® mají hydrostaticky uložené pracovní vřeteno a saně.

Vysoké požadavky na přesnost dílů lze splnit pouze vhodnou koncepcí strojů. Přitom je potřebná vynikající statická a dynamická tuhost, přesné vystředění házivosti hlavního vřetena v rozsahu zlomků mikronů a také vysoká tepelná stabilita. Hydrostatické komponenty řady strojů Mikroturn® firmy Hembrug přesahují ve všech aspektech jiné obvyklé systémy uložení a nabízejí značné výhody.

- Nový souvislý olejový film po celé délce vedení a prvků uložení poskytují záruku vynikajících tlumících vlastností a vysokou statickou a dynamickou tuhost.
- Zabránění kontaktu s kovem, a tím opotřebení, zaručuje dlouhou životnost s vysokou spolehlivostí stroje a nízké provozní náklady.
- Průtok oleje s řízenou teplotou zabezpečuje tepelnou stabilitu.
- Vzhledem k nepřítomnému STICK-SLIP efektu (efekt trhavého pohybu), lze použít nejmenší inkrementální kroky 0,01 μm .

Úspora nákladů

Pomocí tvrdého soustružení dílů lze na jediném dokončovacím soustruhu opakovaně obrábět kalené obrobky při jednom upnutí. Tím není třeba používat obvyklé více stupňové broušení ve dvou nebo třech pracovních operacích.

Malé tolerance

Tvrdé soustružení kalených dílů umožňuje obrábění i složitých obrobků pouze na jedno upnutí. Tím se docílí vysoká soustřednost, pravoúhlost a kruhovitost.



Vyšší flexibilita

Se standardními CBN břitovými destičkami a na jedno upnutí lze obrábět širokou škálu obrobků různých tvarů a velikostí. To zaručuje vyšší flexibilitu ve výrobě a snižuje doby přípravy.

Vysoká produktivita

Tvrdé soustružení kalených dílů zaručuje ve srovnání s broušením větší úběr materiálu na jeden obráběcí cyklus. Z tohoto důvodu je tvrdé soustružení kalených dílů 3krát až 4krát rychlejší než rotační broušení.

Dokončovací soustruhy kalených dílů

Mikroturn® řada Horizontal



Mikroturn® 100



Nástroje, formy



Mikroturn® 100 XLS



Matice kuličkového šroubu



Mikroturn® 500 XL



Ložiskové válčky



Automobilové díly



Hydraulické díly



Mikroturn® Twin Spindle

Technické údaje		Base Line	100	100 XLS	500 XL	Twin
Max. průměr soustružení	mm	380	380	350	500	100
Max. soustružená délka	mm	350	350	1000	500	50
Max. hmotnost obrobku vč.upínacích prostředků	kg	50	50	50	300	1
Max. otáčky vřetena	ot./min	4 000	2 000/4 000/8 000	4 000	2 000/1 200	8 000/10 000
Jmenovitý moment	Nm	50/100	50/100	50/100	249/300	50
Házivost hlavního vřetena	μm	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1
Posuv v ose Z	mm	350	350	890	750	350
Posuv v ose X	mm	240	240	240	400	260
Max. rychlost pojezdu	m/min	10	10	12	30	30
Max. rychlost posuvu	m/min	0 - 10	0 - 10	0 - 12	0 - 30	0 - 30
Přesnost polohování	μm	1	1	1	1	1
Opakovaná přesnost vodících drah +/-	μm	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Rozlišení řízení	μm	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01

Dokončovací soustruhy kalených dílů

Mikroturn® řada Vertikal



Mikroturn® 650



Mikroturn® 800 V



Mikroturn® 1000 V



Mikroturn® 1500 V4



Mikroturn® 1000 V4



Technické údaje		650 V	800 V	1000 V	1000 V4	1500 V4
Max. průměr soustružení	mm	650	800	1000	1000	1500
Max. soustružená délka	mm	350	350	350	350	350
Max. hmotnost obrobku vč. upínacích prostředků	kg	800	800	2000	2000	3000
Max. otáčky stolu	ot./min	1200	600	200	200	200
Jmenovitý moment	Nm	270	300	800	800	1200
Házivost hlavního vřetena/otočného stolu	μm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Posuv v ose Z	mm	400	400	400	400	400
Posuv v ose X	mm	700	700	700	750	750
Opakovaná přesnost vodících drah +/-	μm	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Max. rychlost pojezdu	m/min	10	10	10	10	10
Max. rychlost posuvu	m/min	0 – 10	0 – 10	0 – 10	0 – 10	0 – 10
Rozlišení řízení	μm	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Přesnost polohování	μm	1	1	1	1	1

Dokončovací soustruhy kalených dílů

Hembrug Kombinované operace



Mikropolisch® / Mikrogrind® / Mikrofinisch®

Ve vývoji průmyslových výrobních strojů spatřujeme ve vzrůstající míře vícefunkční zařízení a stroje pro kompletní zpracování, neboť požadavky na produktivitu a přesnost se stále zpřísňují. Stroje Mikroturm® lze vybavit technologií broušení, leštění nebo dokončovacího opracování pomocí brusného pásu,

takže pro každou část obráběné plochy lze použít nejvhodnější technologii. Tím se zkracují časy obrábění, dosahuje se lepší kvality obrobků a snižují se náklady na obrobek.

Kombinované operace s vysoce přesným tvrdým soustružením

Mikropolisch®

Tvrdé soustružení
+ leštění

Ra 0,05 µm

Mikrogrind®

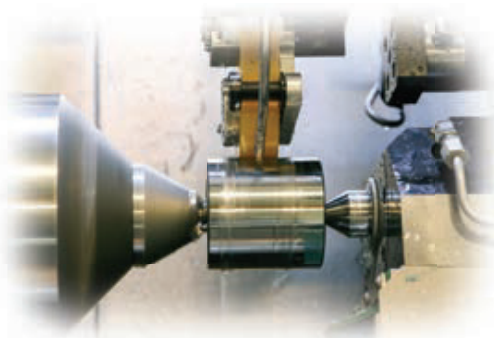
Tvrdé soustružení
+ broušení

Ra < 0,1 µm

Mikrofinisch®

Tvrdé soustružení
+ dokončovací
operace brusným
pásem

Ra 0,02 – 0,05 µm



Brusky na středící důlky

Brusky na středící důlky ZS 102 / 202 / 1000

ZS 102/202 CNC



ZS 102/202



ZS 1000



Technické parametry		ZS 102	ZS 202		ZS 1000		
		1 200	1 200	1 500	1 000	2 000	3 000
Max. délka obrobku	mm	1 100	1 150	1 500	1 000	2 000	3 000
Střed	mm	Ø 1 - 58	Ø 2 - 90		Ø 2 - 120		
Rozsah upnutí - Ø	mm	5 - 100	5 - 105 (95 - 160)		30 - 275		
Speciální rozsah upnutí - Ø	mm	-	140 - 225		-		
Max. hmotnost obrobku	kg	100	500		1 000		
Otáčky vřetena brusného kotouče	min ⁻¹	16 000 - 40 000	9 600 - 24 000		30 000 - 60 000		

Dvoustranná horizontální bruska na středící důlky ZS 2000



Technické parametry		ZS 2000	
		800	1200
Max. délka obrobku	mm	800	1 200
Max. hmotnost obrobku	kg	20	50
Max. průměr obrobku	mm	5 - 100	5 - 150
Upnutí obrobku		dva centricky upínané svěráky s elektrickým pohonem	
Počet brusných hlav	ks	2	
Rozsah broušení středících otvorů	mm	2 - 60	
Otáčky vřetena brusného	min ⁻¹	10 000 - 30 000	

Horizontální brusná jednotka ZS 251 na středící důlky, například na soustruhu



Technické parametry		ZS 251
Dráha posuvu excentru	mm	20
Otáčky excentru	min ⁻¹	ca 30
Brousitelný středící důlek		
- při stojícím obrobku	mm	80
- při rotujícím obrobku	mm	150
Otáčky vřetena brusného kotouče	min ⁻¹	10 000 - 30 000



Brusky na středící důlky

ZSS I - II

Pro zanořovací broušení
středících otvorů



zanořovací broušení



lineární broušení



ZSU S, L, SL, SF

Pro lineární broušení a
zanořovací broušení
středících otvorů



Technické parametry		ZSS I	ZSS II	ZSU S	ZSU L	ZSU SL	ZSU SF
Max. délka obrobku, typ I	mm	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Max. délka obrobku, typ II	mm	-	-	1 500	1 500	1 500	1 500
Max. délka obrobku, typ III	mm	-	-	2 000	2 000	2 000	2 000
Výška hrotů	mm	165	165	160	160	160	160
Největší Ø obrobku	mm	325	325	320	320	320	320
Ø středění	mm	1 - 120	1 - 120	1 - 150	1 - 120	1 - 150	1 - 150
Úhel kužele	°	60 - 90	60 - 90	60 - 90	60 - 90	60 - 90	60 - 90
Brusné vřeteno, plynule regulovatelné							
Otáčky I	min ⁻¹	30 - 440	30 - 440	60 000	30 - 440	60 000	60 000
Otáčky II	min ⁻¹	430 - 3450	430 - 3450	-	430 - 3450	430 - 3450	-
Výkon	kW	0,75	0,75	0,45	0,45	0,45	0,45
Zdvih	mm	60	60	60	60	60	60
Upínací Ø vřetena brusného kotouče	mm	2 - 10	2 - 10	2 - 10	2 - 10	2 - 10	2 - 10
Koník							
Morseův kužel	MK	2	2	4	4	4	4
Zatížení	kg	50	50	160	160	160	160
Orovnávací vřeteno							
Orovnávací kotouč Ø	mm	120	120	120	120	120	120

CNC přesná obráběcí centra


VX 6 - 18

CNC vertikální obráběcí centra ve 3- až 5-osém provedení



Technické parametry		VX 6	VX 8	VX 10	VX 12	VX 15	VX 18
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	600 / 400 / 460	820 / 510 / 510	1020 / 510 / 510	1220 / 600 / 610	1 510 / 810 / 810	1 810 / 810 / 810
Využitelná plocha stolu	mm	800 x 500	1 000 x 530	1 200 x 530	1 400 x 630	1 700 x 810	2 000 x 810
Přípustné zatížení stolu	kg	400	500	800	1 200	2 000	2 500
Upínání nástrojů		SK 40 - HSK 63A		SK 40 - SK50 - HSK 63A			
Výkon na vřetenu S1/S6	kW	10,5 / 14,5					
Krouticí moment S1/S6	Nm	50 / 69					
Otáčky vřetena	min ⁻¹	10 000 (8 000 - 15 000 - 18 000)		10 000 (6 000 - 8 000 - 15 000 - 18 000)			
Vzdálenost stůl - čelo vřetena	mm	150 - 610	150 - 660	150 - 660	150 - 760	150 - 960	150 - 960
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	24					
Počet míst v zásobníku		24 - 40 (SK40 - HSK63A)		24 - 40 (SK40 - HSK 63A)	24 - SK50	40 (SK40 - HSK 63A - SK50)	

K2X 8 - 20
KX 30

CNC portálová obráběcí centra ve 3- až 5-osém provedení



Technické parametry		K2X 8				K2X 10			K2X 20			K2X 30		
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	700 / 600 / 450				1000 / 800 / 500			1200 / 1000 / 500			1800 / 1000 / 550		
Využitelná plocha stolu	mm	800 x 600				1150 x 800			1400 x 1000			2000 x 1000		
Přípustné zatížení stolu	kg	500				1000			2000			2500		
Upínání nástrojů		HSK 63A	HSK 63A	HSK 50E	HSK 40E	HSK 63A	HSK 63A	HSK 50E	HSK 63A	HSK 50E	HSK 63A	SK50	HSK 100A	HSK 63A
Výkon na vřetenu S1/S6	kW	20 / 25	22/36	24/32	10	25 / 35	30/40	24/32	25 / 35	40/50	40/50	40/50	40/50	30/40
Krouticí moment S1/S6	Nm	32 / 40	60/98	15,5/20,6	6,5	86 / 120	50/67	15,5/20,6	86 / 120	160/200	160/200	160/200	160/200	50/67
Otáčky vřetena	min ⁻¹	24 000	16 000	36 000	42 000	18 000	24 000	36 000	18 000	10 000	12 000	24 000		
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	40 / 40 / 40				60 / 60 / 60			50 / 60 / 60			30 / 30 / 18		
Přesnost polohy P	mm	0,004				0,004			0,005			X: 0,009 Y, Z: 0,007		
Opakovatelná přesnost Ps	mm	0,002				0,002			0,003			0,005		
Počet míst v zásobníku		24 (30)				24 (30, 40, 60)						24 (30, 40, 60)		

CNC portálová obráběcí centra v 3-osém provedení

K MILL 8 a 10


Technické parametry		K MILL 8	K MILL 10
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	700 / 600 / 500	1 000 / 700 / 600
Využitelná plocha stolu	mm	800 x 600	1 250 x 700
Přípustné zatížení stolu	kg	500	1 500
Upínání nástrojů		SK40	
Výkon na vřetenu	kW	26,4	
Krouticí moment	Nm	84 - 110	
Otáčky vřetena	min ⁻¹	15 000	
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	40, 40, 40	30, 30, 18
Přesnost polohy P	mm	X/Y/Z: 0,010	X/Y: 0,015 Z: 0,007
Opakovatelná přesnost Ps	mm	X/Y/Z: 0,005	X/Y: 0,007 Z: 0,005
Počet míst v zásobníku		30	

CNC přesná obráběcí centra

CNC portálová obráběcí centra v 3-osém provedení s delšími dráhami pojezdu


NX 40 - 70


Technické parametry		NX40	NX 50	NX 60	NX 70
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	2200 / 1500 / 800(1000)	3200 / 1500 / 800(1000)	3200 / 2200 / 800 (1000)	4 200 / 2 200 / 800 (1 000)
Využitelná plocha stolu	mm	2200 x 1250	3000 x 1250	3000 x 2000	3 500 x 2 000
Přípustné zatížení stolu	kg	6 000	8 000	10 000	
Upínání nástrojů (opce)		ISO 50			
Výkon na vřetenu S1/S6	kW	21,5 / 32,3			
Krouticí moment S1/S6	Nm	117 / 170			
Otáčky vřetena	min ⁻¹	6 000			
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	20 / 20 / 15	15 / 20 / 15	15 / 15 / 15	
Počet míst v zásobníku		24			
Přesnost P/Ps	mm	0,02 / 0,008			

CNC horizontální obráběcí centra s paletizačním systémem Twin


HSX 540 - 860


Technické parametry		HSX 540	HSX 650	HSX 860
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	630 / 600 / 600	800 / 730 / 750	1 100 / 900 / 1 000
Velikost palety	mm	400 x 500	500 x 630	630 x 800
Přípustné zatížení	kg	400	700	1 100
Upínání nástrojů		SK40	SK50	
Výkon vřetena / krouticí moment	kW / Nm	26 / 125	41 / 170	
Otáčky vřetena	min ⁻¹	12 000	10 000	
Otočný stůl - min. indexace	°	1		
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	50		40
Počet míst v zásobníku		40 (60, 120)		40
Přesnost P/Ps	mm	0.01 / 0.005		0.015 / 0.007



CNC přesná obráběcí centra

CNC obráběcí centra s pojízdovým stojanem a integrovanou výkyvnou hlavou v 4- až 5-osém provedení

hlava P standard

EX
20 a 30


Technické parametry		EX 20	EX 30
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	1600 / 800 / 800	2400 / 800 / 800
Využitelná plocha stolu	mm	2000 x 750	2800x750
Přípustné zatížení stolu	kg	3 500	4 500
Upínání nástrojů		HSK 63A	
Výkon na vřetenu S1	kW	26,0	
Otáčky vřetena	min ⁻¹	15 000	
Krouticí moment S1	Nm	84 - 110	
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	30	
Počet míst v zásobníku		36	
Přesnost P/Ps	mm	0,01 / 0,006	

5-osé vysoce výkonné obráběcí centrum


MU Tech 6


Technické parametry		MU Tech 6
Lineární osy		
Pojezdy X/Y/Z	mm	750 / 560 / 560
Rychloposuv	m/min	30
Zrychlení na osu	m/s ²	5
Hlava / osa B (osa otáčení)		
Otáčky	ot/min	35
Osa vřetena / stojan	°	+30 / -120
Stůl / osa C (osa otáčení)		
Typ		pevný stůl s integrovaným otočným stolem
Pevný stůl	mm	1 000 x 600
Otočný stůl	mm	Ø 600
Otáčky	ot/min	40
Přípustné zatížení stolu	kg	500

Technické parametry		MU Tech 6
Vřeteno		
Otáčky	ot/min	15 000
Upínání nástrojů		SK 40
Výkon (S1)	kW	23,6
Krouticí moment (S1/S6)	Nm	84 / 110
Výměník nástrojů		
Počet míst		24
Nástroj		
Délka	mm	300
Průměr	mm	75
Hmotnost	kg	7
Přesnost (VDI/DGQ 3441)		
Přesnost polohy P	mm	0,010
Opakovatelná přesnost Ps	mm	0,005

CNC přesná obráběcí centra

Vysoce výkonná 5-osá portálová obráběcí centra s velkým všestranným využitím



Technické parametry		U mill 6
Pojezdy X/Y/Z	mm	700 / 740 / 550
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	40
Stůl – osy A/C		
Osa A: naklápění	°	+20 / -110
Osa A: rychlost naklápění	min ⁻¹	20
Osa C: otáčení	°	360
Osa C: rychlost otáčení	min ⁻¹	35
Plocha	mm	Ø630
Připustné zatížení stolu	kg	600
Max. vzdálenost čelo vřetena / plocha stolu	mm	750
Vřeteno		
Otáčky vřetena	min ⁻¹	10 000
Upínání nástrojů		SK 40
Hnací výkon	kW	12
Krouticí moment	Nm	115
Přesnost lineárních os (VDI DQG 3441)		
Přesnost polohy P	µm	15
Opakovatelná přesnost (Ps)	µm	5
Výměník nástrojů		
Počet míst		30



HSC portálová obráběcí centra v 5-osém provedení

K3X 8Five
K2X 10Five


Technické parametry		K3X 8FIVE		K2X 10FIVE	
Pojezdy X/Y/Z	mm	780 / 700 / 500		900 / 900 / 500	
Osa A / otáčky	° / min ⁻¹	-45 / +110 (na 55° plochy) / 50		-45 / +180 (a 45° plochy) / 40	
Osa C / otáčky	° / min ⁻¹	360 / 50		360 / 90	
Průměr stolu	mm	Ø 500		Ø 630	
Velikost obrobku	mm	Ø 700		Ø 800	
Připustné zatížení stolu	kg	250 (300)		500 (750)	
Vřeteno					
Výkon vřetena S1/S6	kW	20 / 25	22 / 36	24 / 32	10 / 12
Krouticí moment	Nm	32 / 40	60 / 98	15 / 20	6,5 / 9
Otáčky	min ⁻¹	24 000	16 000	36 000	42 000
Upínání nástrojů		HSK 63A	HSK 63A	HSK 50E	HSK 40E
Rychloposuv X,Y,Z	m/min	50			
Počet míst v zásobníku		24 (30, 40, 60, 90) - pro HSK 40E jen 28		30 (40, 60) - pro HSK 40E jen 28	
Přesnost P/PS		X, Y, Z: 0.004/0.002 mm A, C: 7.2/3.6 úhl. sek.			

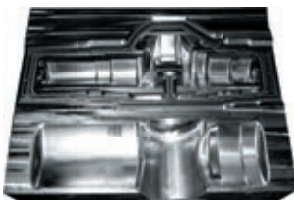
CNC přesná obráběcí centra

5-osé vysoce výkonné portálové frézovací centrum s lineárním pohonem


MX 4

Technické parametry		MX4
Pojezdy X/Y/Z	mm	750/700/500
Rychloposuv X,Y,Z - lineární osy	m/min	60/120/120
Otočné osy A - C na paletizačním stole		
Osa A - stůl, úhel natočení stolu v rovině 45°	°	-45 / +180
Osa C - otáčení stolu	°	360
Pracovní poloha (vřeteno / osa / stůl)	°	z vodorovné roviny = 0° do svislé roviny = 90°
Otáčky	min ⁻¹	100
Plocha stolu	mm	400 x 400
Přípustné zatížení stolu	kg	250
Vřeteno		
Otáčky	min ⁻¹	24 000 (HSK 63-A)
Hnací výkon – krouticí moment S1/S6	kW/Nm	20 / 25 – 32 / 40
Přesnost polohy P		0,004 mm lin. / 7 úhl. sek. otočné
Výměník nástrojů	počet míst	36(42, 84)
Opce		
Vřeteno		
Otáčky	min ⁻¹	16 000 (HSK 63-A)
Hnací výkon – krouticí moment S1/S6	kW/Nm	22 / 36 – 60 / 98

CNC portálová obráběcí centra v 5-osém provedení s funkcemi soustružení a paletizačním systémem Twin


MX 8 - 20


MX12 s výměníkem palet

Technické parametry		MX8 M	MX8 MT	MX10 M	MX10 MT	MX12 M	MX12 MT	MX20 M
Dráhy pojezdu X/Y/Z	mm	1160 / 1000 / 900		1200 / 1200 / 1000		1200 / 1600 / 1000		3000 / 3100 / 1600
Rychloposuv X,Y,Z - lineární osy	m/min	40 / 40 / 40		40 / 40 / 40		40 / 40 / 40		20
Osa A - univerzální hlava	°	-45 / +180		-45 / +180		-45 / +180		45
Otáčky	min ⁻¹	100		100		100		100
Osa C - otočný stůl	°	360		360		360		360
Otáčky	min ⁻¹	50	500	65	500	50	250	5
Plocha stolu	mm	Ø 1000 x 800	Ø 800	Ø 1250 x 900	Ø 1000	Ø 1600 x 1250	Ø 1400	Ø 2200
Přípustné zatížení stolu	kg	2 000		2 500		4 000		12 000
Vřeteno								
Otáčky	min ⁻¹	18 000			10 000			
Upínání nástrojů		HSK 63-A			HSK 100-A			
Výkon na vřetenu S1/S6	kW	20 / 30			32 / 50			
Krouticí moment S1/S6	Nm	160 / 240			180 / 280			
Přesnost polohy P		0,007 mm lin. 10 úhl. sek. otočné osy						
Výměník nástrojů	místa	60(96, 120)	48(96)	48(60,96,120)	48 (96)	48(60,96,120)	48 (96)	40
Varianty								
Otočná osa A - vidlicová hlava	°							
Polohování osy B	°	-	-	-110 / +10	-	-110 / +10	-	-
Osa C paletizační otočný stůl	°							
Otáčky	min ⁻¹	50	500	65	500	50	250	-
Plocha stolu	mm	Ø 800 x 630	Ø 800	Ø 1000 x 800	Ø 1000	Ø 1400	Ø 1400	-
Přípustné zatížení stolu	kg	1 200		1 500		2 500		-
Vřetena		12000-HSK 100-A	-	18 000-HSK 63-A (8 000-HSK 100-A)	-	18 000-HSK 63-A (8 000-HSK 100-A)	-	-
Výkon na vřetenu S1/S6	kW	70/86	-	20 / 30 (70 / 86)	-	20 / 30 (70 / 86)	-	-
Krouticí moment S1/S6	Nm	190/235	-	160 / 240 (190 / 235)	-	160 / 240 (190 / 235)	-	-