



SERIA U5

PRZEWODNIK

FREZOWANIE

5-OSIOWE/STRONNE CENTRUM OBRÓBKOWE

O nas

ZA INNOWACJĄ STOI CZŁOWIEK

Skuteczne CNC

Mówimy: ZA INNOWACJĄ STOI CZŁOWIEK, a więc Ty drogi Partnerze!

Dobre rozwiązania przychodzą wtedy, gdy wsłuchujemy się w Twoje potrzeby. Dlatego w branży CNC uchodzimy za lidera i partnera, który tworzy rozwiązania dostosowane do biznesu.

Swoją pozycję zawdzięczamy stałym przemianom ku przyszłości i innowacyjnemu podejściu do obsługi klienta.

Jednak te zmiany nie są podyktowane wyłącznie tym, co podpowiada rynek, ale i tym, jakie potrzeby dostrzegamy u firm z którymi współpracujemy.

Lubimy podnosić poprzeczkę. Ale sobie.

Nasz standard to pełne partnerstwo i wsparcie na każdym etapie współpracy.

Oferujemy nie tylko samą maszynę, ale i doradztwo w jej wyborze, serwis, zdalną diagnostykę i narzędzia do optymalizacji produkcji.

Możesz liczyć również na nasze wsparcie we wdrożeniu produkcji: dostarczamy oprogramowanie CAD/CAM, opracowujemy technologie i prowadzimy nadzór we wdrażaniu produkcji nowego detalu.

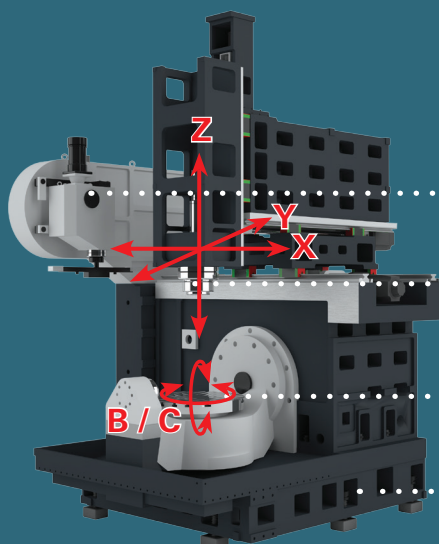
Stale poszerzamy też rynek CNC o nowe, skuteczne rozwiązania, po to by Twój biznes działał szybciej i efektywniej.



SERIA U5

5-OSIOWE / 5-STRONNE CENTRUM OBRÓBKOWE

- **Bogaty standard wyposażenia** dedykowany do obróbki skomplikowanych kształtów.
- **Precyzyjna i wysokiej jakości obróbka** poprzez zastosowanie liniałów pomiarowych (we wszystkich osiach lub B/C – zał. od modelu) oraz stabilizacji temperaturowej wrzeciona.
- **Idealne wykończenie powierzchni** gwarantuje wrzeciono direct-drive o prędkości 12000 obr/min oraz obróbka w jednym zamocowaniu.
- **Komfortowa obsługa** uzyskana przez zastosowanie dolnego systemu splukiwania wiórów, zintegrowanego transportera wiórów, systemu przedmuchu wrzeciona oraz kółka ręcznego w podstawowym wyposażeniu maszyny.
- **Dostępność części zamiennych** i prostota serwisowania dzięki uniwersalnym rozwiązaniom oraz komponentom renomowanych producentów.



dwuramienny zmieniacz
narzędzia - servo napęd

stabilizacja
temperaturowa wrzeciona

SERYJNIE!

stół uchylno-obrotowy
z podwójnym podparciem

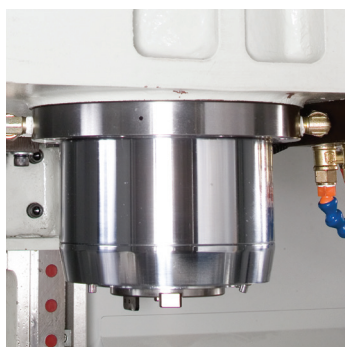
korpus obrabiarki
wykonany z żeliwa

Główne cechy serii

- sterowanie (zał. od modelu):
Siemens 828D (TBI U5 S Basic) - centrum do obróbki 5-stronnej
Heidenhain TNC 620 (TBI U5 HH Comfort) - centrum do obróbki 5-stronnej
Heidenhain TNC 640 (TBI U5 HH Premium) - 5-osiowe centrum obróbkowe
- korpus obrabiarki wykonany z żeliwa
- liniały pomiarowe w osiach B/C
- liniały pomiarowe Heidenhain we wszystkich osiach (model PREMIUM)
- stabilizacja temperaturowa wrzeciona
- centralny układ smarowania
- wysokiej klasy śruby kulowo-toczące obustronnie łożyskowane
- waga obrabianego detalu do 500 kg
- wysokie moce napędów i momentów obrotowych do wysokowydajnej obróbki
- szybki dwuramienny zmieniacz narzędzia
- pełna osłona przestrzeni roboczej

Wyznaczamy najwyższy standard

Obrabiarka posiada w standardzie możliwość **GWINTOWANIA BEZ OPRAWKI KOMPENSACYJNEJ**, co pozwala na prawidłową obróbkę bez konieczności zakupu dodatkowych oprawek.



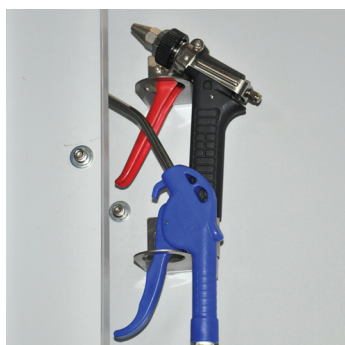
WRZECIONO DIRECT-DRIVE

z napędem bezpośrednim gwarantuje duże przyspieszenie, idealne wykończenie obrabianej powierzchni, niweluje drgania oraz ogranicza inercję poprzez wyeliminowanie napędu pasowego. Możliwości wrzeciona w standardzie to 12 000 obr/min.



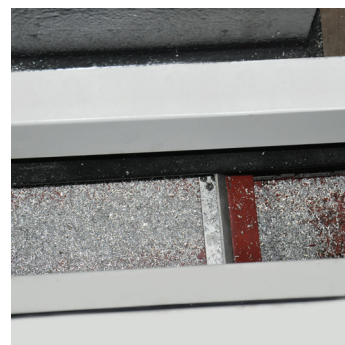
KLIMATYZACJA SZAFY ELEKTRYCZNEJ

Komputery, sterowniki, przetwornice i kondensatory podlegają ciągłemu nagrzewaniu, dlatego utrzymanie prawidłowej temperatury szafy elektrycznej jest bardzo ważnym elementem wyposażenia.



RĘCZNE PISTOLETY

do sflukiwania powierzchni roboczej (wodą i powietrzem) zwiększają komfort pracy operatora.



SYSTEM USUWANIA WIÓRÓW

redukuje czas pracy operatora na czynności poboczne, niezwiązane z procesem obróbki. Wióry są odprowadzane zgrzeblowym transporterem, poprzez wyrzutnik aż do wózka, który również jest zawarty w standardowym wyposażeniu.

CHŁODZENIE PRZEZ WRZECIONO o ciśnieniu 20 bar oraz **SYSTEM CHŁODZENIA NARZĘDZIA** powietrzem, cieczą i mgłą olejową są montowane w standardzie.

SYSTEM PRZEDMUCHU WRZECIONA chroni stożek wrzeciona i zmieniacz narzędzia przed środkiem chłodzącym i wiórami.



MAGAZYN NARZĘDZI

typu łańcuchowego, z dwuramiennym zmieniaczem, który gwarantuje bardzo szybki czas wymiany narzędzia. W standardowym wyposażeniu posiada 32 pozycje.



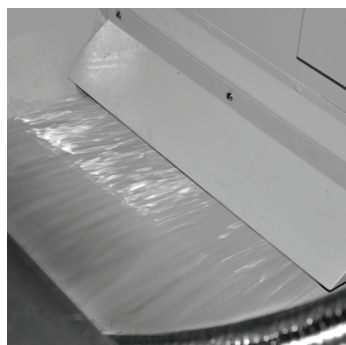
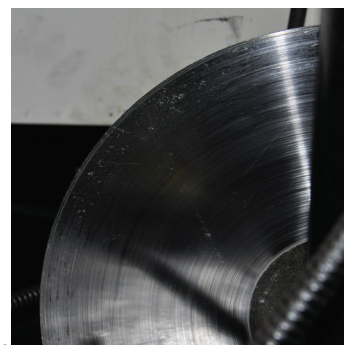
KÓŁKO RĘCZNE

w standardzie, zapewniające komfort obsługi dzięki możliwości zdalnego sterowania.



SKIMMER OLEJU

separuje olej z chłodziwa, co ogranicza jego degradację i zapobiega przykreemu zapachowi oraz wydłuża jego żywotność.



DOLNY SYSTEM SPŁUKIWANIA WIÓRÓW

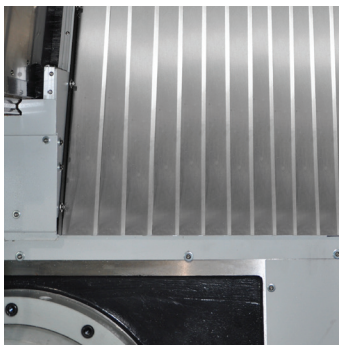
jest zintegrowany z transporterem wiórów, dzięki czemu oczyszczanie obrabiarki może odbywać się bez ingerencji operatora.



Wyznaczamy najwyższy standard

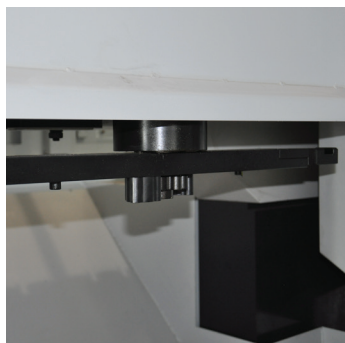
WYPOSAŻENIE	STANDARD	OPCJA
STEROWANIE SIEMENS 828 D (TBI U5 S BASIC)	● MODEL BASIC	
STEROWANIE HEIDENHAIN 620 (TBI U5 HH COMFORT)	● MODEL COMFORT	
STEROWANIE HEIDENHAIN 640 (TBI U5 HH PREMIUM)	● MODEL PREMIUM	
GWINTOWANIE BEZ OPRAWKI KOMPENSACYJNEJ	●	
KÓŁKO RĘCZNE	●	
WRZECIONO DIRECT-DRIVE 12 000 OBR/MIN	●	
WRZECIONO DIRECT-DRIVE 15 000 OBR/MIN		●
CHŁODZENIE PRZEZ WRZECIONO 20 BAR	●	
CHŁODZENIE PRZEZ WRZECIONO 40 BAR Z FILTREM PAPIEROWYM		●
SYSTEM PRZEDMUCHU WRZECIONA	●	
LINIAŁY POMIAROWE W OSIACH B/C	●	
LINIAŁY POMIAROWE HEIDENHAIN WE WSZYSTKICH OSIACH	● MODEL PREMIUM	
STÓŁ UCHYLNO-OBROTOWY 650 MM	●	
SKIMMER OLEJU	●	
TRANSMISJA DANYCH RS 232-C	●	
32 POZYCYJNY MAGAZYN NARZĘDZI	●	
40 / 60 POZYCYJNY MAGAZYN NARZĘDZI		●
KLIMATYZACJA SZAFY ELEKTRYCZNEJ	●	
RĘCZNE PISTOLETY DO SPŁUKIWANIA PRZESTRZENI ROBOCZEJ (POWIETRZEM I CIECZĄ)	●	
DYNAMICZNE MONITOROWANIE KOLIZJI	●	
DOLNY SYSTEM SPŁUKIWANIA WIÓRÓW	●	
ZINTEGROWANY ZGRZEBŁOWY TRANSPORTER WIÓRÓW WRAZ Z WÓZKIEM	●	
UKŁAD FILTRACJI CHŁODZIWA		●
CHŁODZENIE ŚRUB KULOWO-TOCZNYCH		●
CYKL POMIAROWY KINEMATICSOPT		● MODEL PREMIUM
SONDA DO POMIARU NARZĘDZIA		●
SONDA DO POMIARU DETALU		●
OŚWIETLENIE PRZESTRZENI ROBOCZEJ	●	
AUTOMATYCZNE WYŁĄCZENIE MASZyny	●	
INSTRUKCJA OBSŁUGI I PROGRAMOWANIA ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE NA USB	●	
NARZĘDZIA OPERATORA	●	
CERTYFIKAT CE	●	

Niezawodne rozwiązania



OSŁONY

wykonane ze stali nierdzewnej chronią powierzchnie prowadnic oraz innych wrażliwych części obrabiarki, podwyższają ich trwałość i zapobiegają uszkodzeniom mechanicznym.



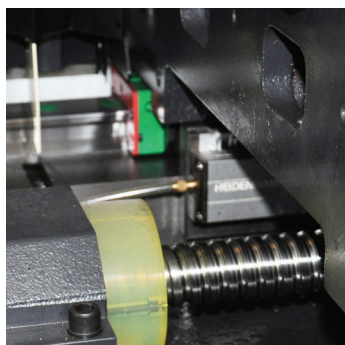
DWURAMIENNY ZMIENIACZ NARZĘDZIA

gwarantuje czas wymiany narzędzia w 1,3 sekundy!



ROWKI TYPU T

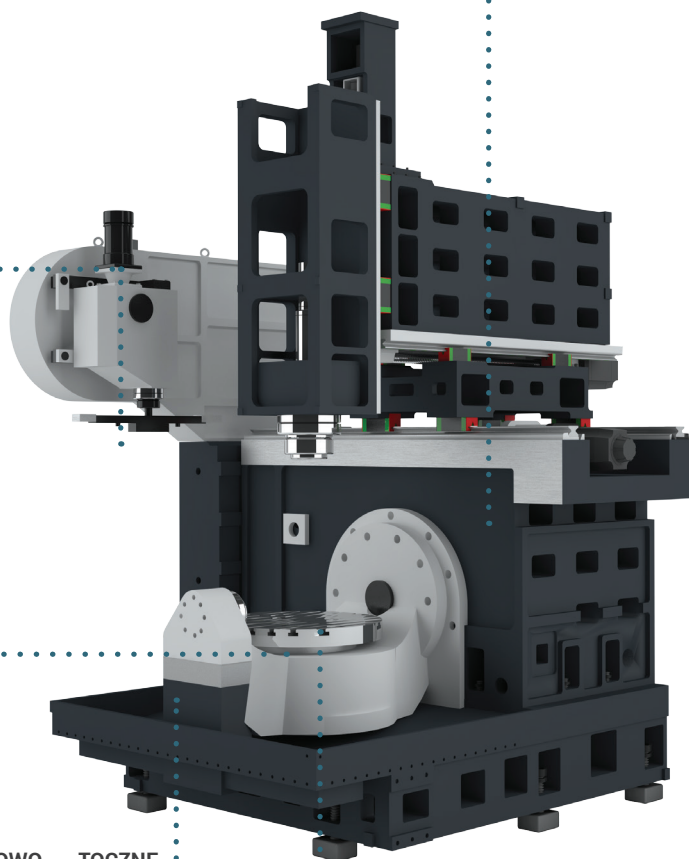
to specjalne podłużne szczeliny w kształcie obróconej litery T, które umożliwiają stabilne mocowanie obrabianego detalu podczas procesu obróbki.



WYSOKIEJ KLASY ŚRUBY KULOWO – TOCZNE
obustronnie łożyskowane, montowane z napięciem wstępnym w celu eliminacji luzów.

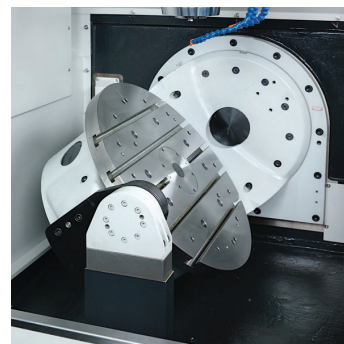
LINIOWE PROWADNICE TOCZNE

wiodącej marki Hiwin o szerokości 45 mm są montowane w standardzie.



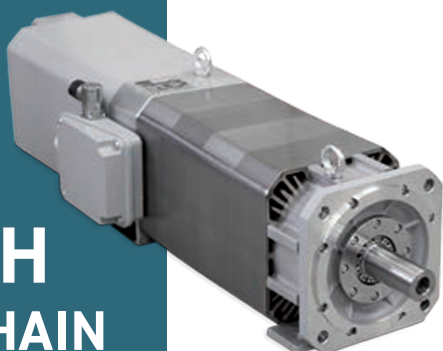
STÓŁ UCHYLNO-OBROTOWY

z podwójnym podparciem w obrabiarkach serii U5 porusza się w osiach B/C. Posiada 650 mm średnicy. Zapewnia zwiększoną nośność, sztywność układu oraz dokładność pracy maszyny.



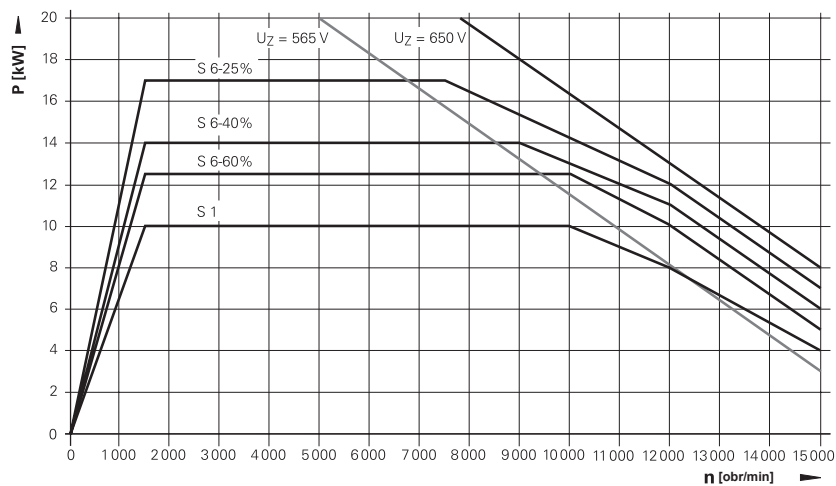
Silnik wrzeciona

QAN 200 UH HEIDENHAIN

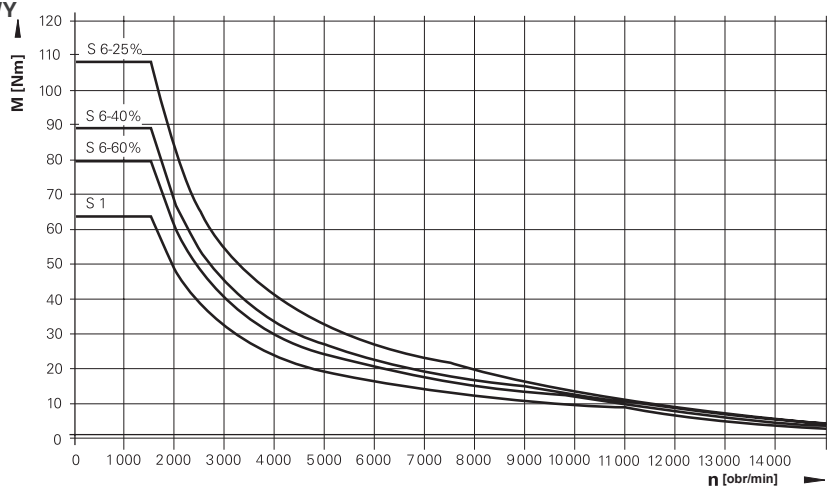


CYKL PRACY	PRĘDKOŚĆ n	MOC P	MOMENT OBR. M	PRĄD I
S1	1 500 obr/min	10.0 kW	63.7 Nm	25.0 A
	10 000 obr/min	10.0 kW	9.5 Nm	–
	12 000 obr/min	8.0 kW	6.4 Nm	–
	15 000 obr/min	4.0 kW	2.5 Nm	–
S6-60%	1 500 obr/min	12.5 kW	79.8 Nm	29.0
	10 000 obr/min	12.5 kW	11.9 Nm	–
	12 000 obr/min	10.0 kW	8.0 Nm	–
	15 000 obr/min	5.0 kW	3.2 Nm	–
S6-40%	1 500 obr/min	14.0 kW	89.4 Nm	32.0 A
	9 000 obr/min	14.0 kW	19.1 Nm	–
	12 000 obr/min	11.0 kW	8.8 Nm	–
	15 000 obr/min	6.0 kW	3.8 Nm	–
S6-25%	1 500 obr/min	17.0 kW	108.6 Nm	37.0 A
	7 500 obr/min	17.0 kW	21.7 Nm	–
	12 000 obr/min	12.0 kW	9.5 Nm	–
	15 000 obr/min	7.0 kW	4.5 Nm	–

KRZYWA MOCY



MOMENT OBROTOWY



Komponenty światowych producentów

NAZWA	MARKA
Łożyska	  
Magazyn narzędzi	 
Napęd główny	 
Napędy osiowe	 
Obwody bezpieczeństwa	
Pneumatyka	 
Prowadnice	
Szafa elektryczna	 
Śruby kulowo-toczone	
Wrzeciono	
Zabezpieczenia drzwi	
Złącza obrotowe	
Złącza elektryczne	 

Sterowanie

SIEMENS 828D - MODEL *BASIC*

HEIDENHAIN TNC 620 - MODEL *COMFORT*

HEIDENHAIN TNC 640 - MODEL *PREMIUM*



PORÓWNANIE STEROWAŃ

	<i>U5 S BASIC</i>	<i>U5 HH COMFORT</i>	<i>U5 HH PREMIUM</i>
PARAMETR	Siemens 828 D	Heidenhain TNC 620	Heidenhain TNC 640
Ilość osi sterowanych + wrzeciono	maks. 6	maks. 5+1	maks. 5+1
Interpolacja liniowa	w 4 osiach	w 4 osiach (opcja 5)	w 4 osiach (opcja 5)
Interpolacja kołowa	w 3 osiach	w 2 osiach (opcja 3)	w 2 osiach (opcja 3)
Czas obróbki bloku	2 ms	1.5 ms	0.5 ms
Pojemność pamięci	3 MB	1.8 GB	21 GB
Pojemność tabeli narzędzi	256	9 999	9 999
Monitor	TFT 15"	TFT 15"	TFT 19"
Interfejs danych	RS 232, USB, PCMCIA (16GB), Ethernet	RS 232*, USB, Ethernet	RS 232, USB, Ethernet
Programowanie dialogowe	ShopMill 3D	dialog HH	dialog HH
Programowanie DIN/ISO	tak	tak	tak
Programowanie parametryczne	tak	tak	tak
Czytanie rysunków DXF	tak*	tak*	tak
Wprowadzanie danych we współrzędnych prostokątnych, biegunowych, mm i calach	tak	tak	tak
Grafika w trakcie obróbki	tak	tak	tak
Wprowadzanie nowego programu podczas pracy automatycznej	tak	tak	tak
Pochylenie płaszczyzny obróbki (dla 4-tej osi)	tak	tak*	tak (cykl 19)
Obróbka typu SPLINE	tak*	tak	tak
Kompensacja narzędzia w 3D	tak*	tak*	tak*
Możliwość kompensacji odkształceń cieplnych	tak*	tak*	tak
Możliwość instalacji kółka ręcznego	tak	tak	tak
Obsługa sondy do pomiaru detalu	tak	tak	tak
Obsługa sondy do pomiaru narzędzia	tak	tak	tak

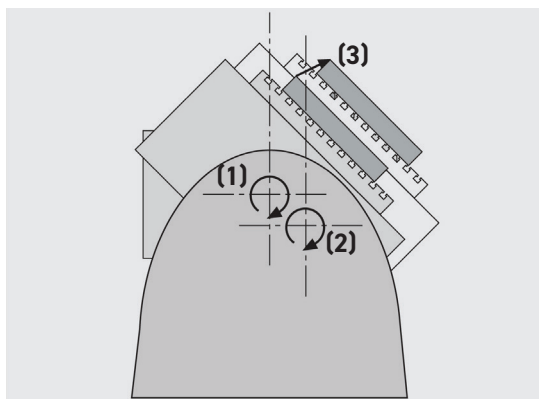
*opcja

Cykl pomiarowy KinematicsOpt

OPCJA STEROWANIA DO KALIBRACJI OSI OBROTOWYCH

Coraz większe wymagania odnośnie dokładności - szczególnie w sferze obróbki 5-osiowej - powodują, iż detale muszą być produkowane z minimalną liczbą błędów i z jak największą powtarzalnością obróbki.

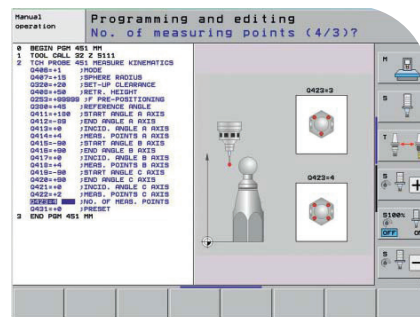
Niedokładność przy obróbce wieloosiowej może wynikać m.in. z odchylenia pomiędzy modelem kinematycznym (patrz rysunek poniżej), który został zapisany w sterowaniu (1), a rzeczywistym detalem na maszynie (2). Odchylenia powstałe przy pozycjonowaniu osi obrotowych mogą prowadzić do błędów na obrabianym przedmiocie (3), dlatego należy doprowadzić do dopasowania - w jak największym stopniu - cyfrowego modelu i sytuacji rzeczywistej.



KinematicsOpt to nowa funkcja dedykowana wyłącznie dla sterowania Heidenhain TNC 640. Cykl pomiarowy sondy 3D w pełni automatycznie wymierza osie obrotu obrabiarki, bez względu na to, czy działają one jako stół, czy jako głowica. Kula wzorcowa może zostać zamontowana w dowolnym miejscu na stole maszyny, dokonując pomiarów określonych przez operatora. W przypadku ustawienia nowego cyklu należy jedynie zdefiniować obszar pomiarowy dla każdej z osi obrotu.

Następnie na podstawie zmierzonych wartości zostaje ustalona statyczna dokładność nachylenia. Jednocześnie sterowanie minimalizuje (powstały przez ruch odchylenia) błąd pozycjonowania i zapisuje geometrię maszyny przy zakończeniu operacji pomiaru do odpowiednich stałych tabeli kinematyki. Niezbędne modyfikacje danych są dokonywane automatycznie, więc operator nie potrzebuje żadnej szczegółowej wiedzy na temat konfiguracji kinematycznej obrabiarki.

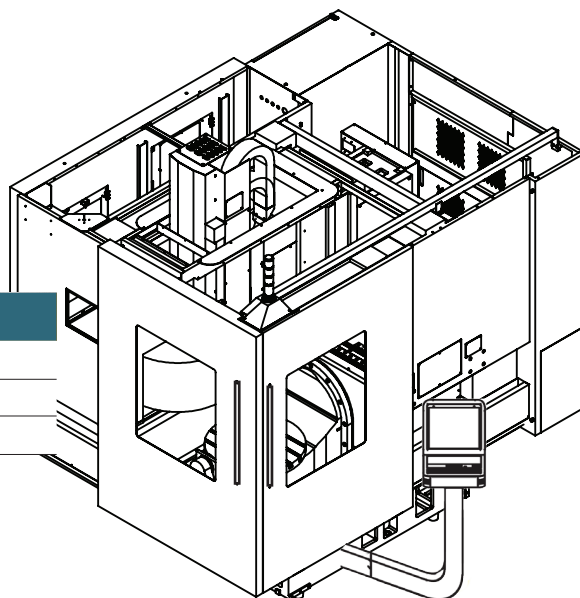
Procedura pomiarowa z **KinematicsOpt** zajmuje tylko kilka minut i umożliwia samodzielną ponowną kalibrację frezarki. Jeśli kula wzorcowa zostanie zamontowana na stole na stałe, procedura ta może być wykonywana jako automatyczny krok pomiędzy poszczególnymi etapami obróbki, co pozwala osiągnąć niezmiennie wysoki poziom jakości zarówno w produkcji seryjnej, jak i jednostkowej.



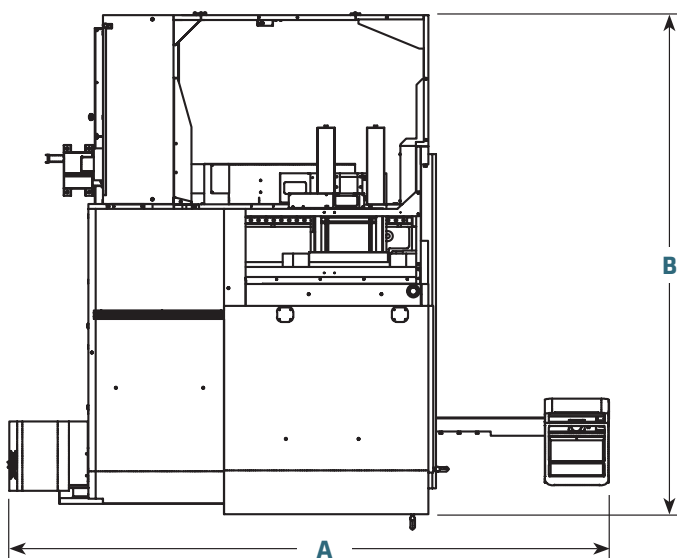
CYKL	SOFTKEY
450 ZAPIS KINETYKI: automatyczny zapis do pamięci i odtwarzanie kinematyki	
451 POMIAR KINETYKI: automatyczne sprawdzenie lub optymalizowanie kinematyki maszyny	
452 KOMPENSACJA USTAWIENIA WSTĘPNEGO: automatyczne sprawdzenie lub optymalizowanie kinematyki maszyny	

Rzuty maszyny

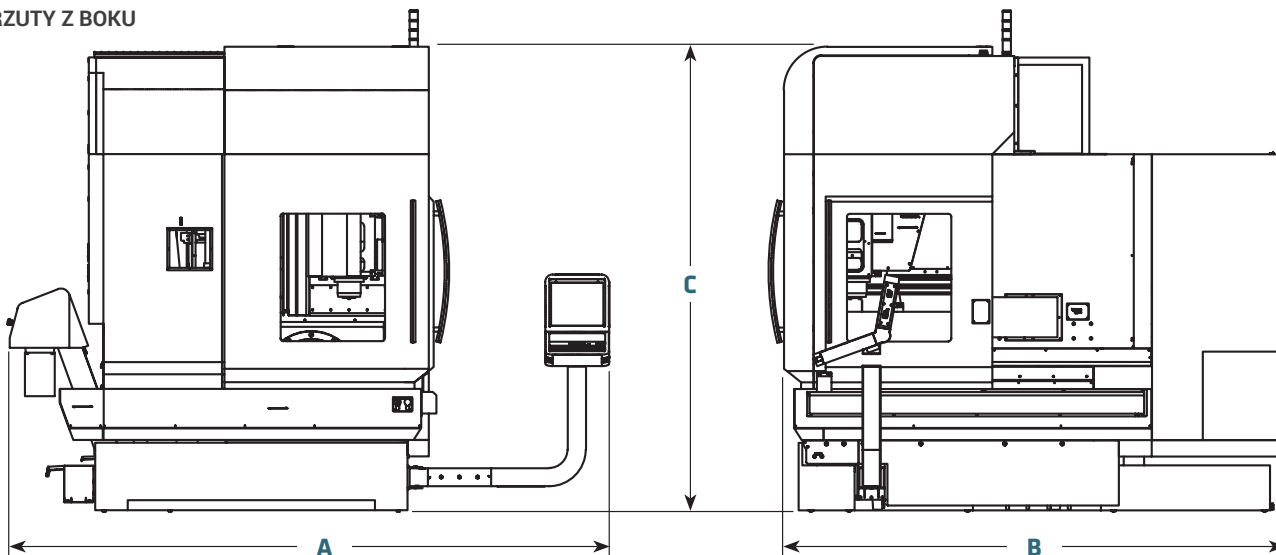
WYMIARY	JEDN.	TBI U5
DŁUGOŚĆ	A mm	4 127
SZEROKOŚĆ	B mm	3 436
WYSOKOŚĆ	C mm	3 191



RZUT Z GÓRY

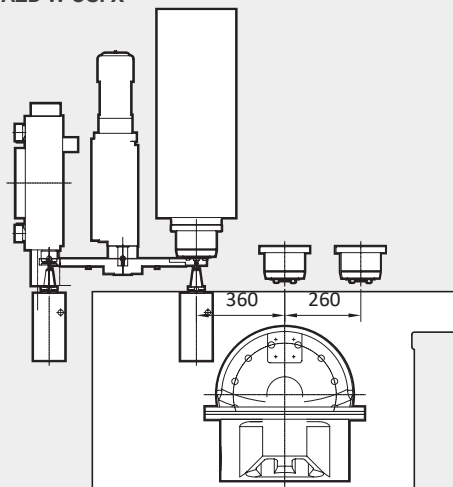


RZUTY Z BOKU

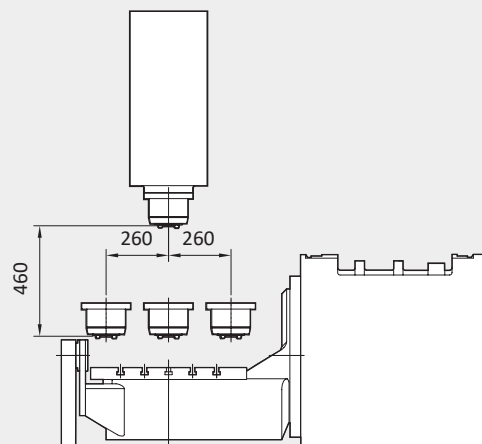


Przestrzeń obróbcza

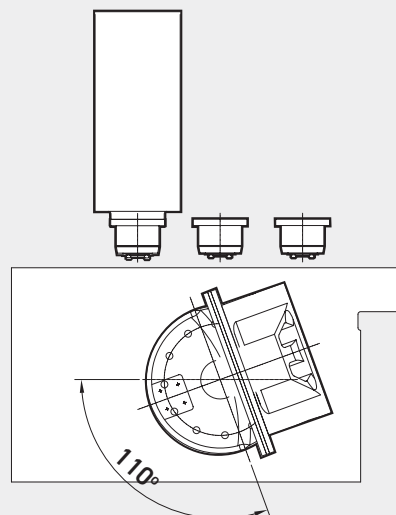
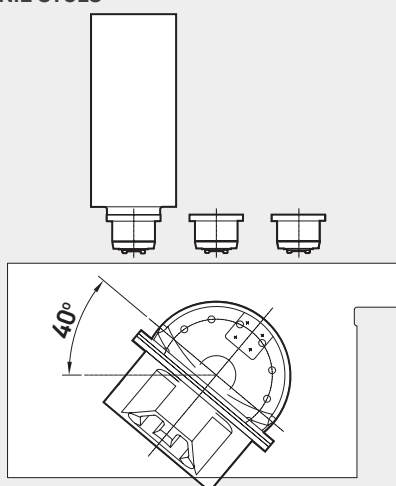
PRZEJAZD W OSI X



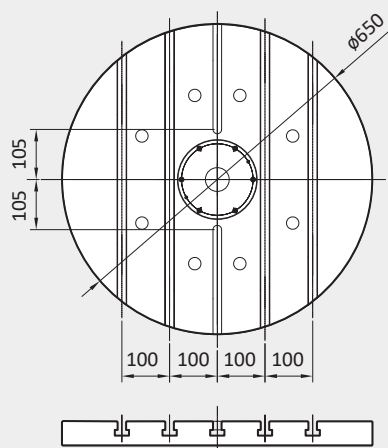
PRZEJAZDY W OSIACH Y/Z



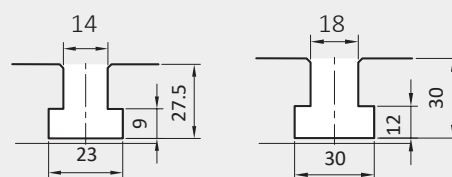
PRZECYCHYLENIE STOŁU



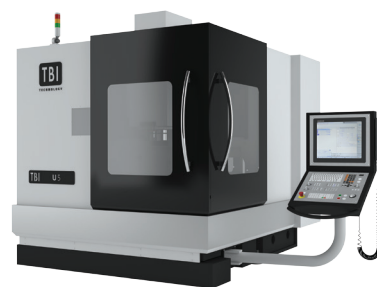
STÓŁ UCHYLNIO-OBROTOWY



ROWKI TYPU T



Parametry techniczne



DANE TECHNICZNE	JEDN.	U5 BASIC / COMFORT / PREMIUM
ZAKRES PRACY		
Przesuw wzdłużny - oś X	mm	620
Przesuw poprzeczny - oś Y	mm	520
Przesuw pionowy - oś Z	mm	460
Powierzchnia stołu	mm	Ø 650
Rowki typu T (ilość x szerokość x rozstaw)		5 x 14(18) x 100
Obciążenie stołu (praca w 5 osiach)	kg	300
Obciążenie stołu (praca w 3 osiach)	kg	500
Odległość czoko wrzeciona – pow. stołu	mm	150 - 610
Obrót stołu w osi C	st.	360°
Uchył stołu w osi B	st.	+40° / -110°
WRZECIONO GŁÓWNE		
Napęd główny		direct-drive
Stożek mocujący	typ	SK40 (DIN69871)
Moc napędu (S1/S6)	kW	10/17
Moment obrotowy (S1/S6)	Nm	63,7/108,6
Maks. obroty	obr/min	12 000
MAGAZYN NARZĘDZI		
Typ		łańcuchowy
Ilość narzędzi	szt.	32 (opcja 40 / 60)
Maks. średnica narzędzia	mm	76
Maks. średnica narzędzia (sąsiednie miejsce w zasobniku wolne)	mm	127
Maks. ciężar narzędzia	kg	7
Maks. długość narzędzia	mm	250
Czas wymiany narzędzia	sek.	1,3
PRĘDKOŚĆ POSUWÓW		
Szybki posuw w osiach X/Y/Z	m/min	36/36/36
Maks. prędkość obrotowa stołu w osiach B/C	obr/min	25/25
DOKŁADNOŚĆ POZYCJONOWANIA		
Dokładność pozycjonowania maszyny	mm	+/- 0,005
Powtarzalność pozycjonowania maszyny	mm	+/- 0,003
ZBIORNIK CHŁODZIWA		
Pojemność	l	240
Moc	kW	0,96
DANE OGÓLNE		
Długość	mm	4 127
Szerokość	mm	3 436
Wysokość	mm	3 191
Waga	kg	7 500





TBI Technology Sp. z o.o.

ul. Bosacka 52
47-400 Racibórz

tel.: +48 32 777 43 60
e-mail: kontakt@tbitech.pl

KRS: 0000298743
Sąd Rejonowy w Gliwicach,
X Wydział Gospodarczy
NIP: 639-192-88-08

www.tbitech.pl