

Dotyczy postępowania pn.: „Wyposażenie i modernizacja pracowni specjalistycznych Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Zbąszynku - elastyczne kształcenie dostosowane do potrzeb rynku pracy” Znak postępowania: RIT.IV.271.13.2018”

**W dniu 18 lipca 2018r. do Zamawiającego wpłynęło pytania dot. zamówienia. Jego treść publikujemy poniżej:**

### **Pytanie nr 1**

Zwracamy się z prośbą o informację czy przesłane parametry jednej z dwóch produkowanych u nas obrabiarek mogą kwalifikować się i zostać zgłoszone do przetargu?

### **Produkt nr 1**

#### **1. Zastosowanie**

Tokarka sterowana numerycznie [REDAKTOWANE] jest obrabiarką przeznaczoną do wysokowydajnej obróbki tokarskiej przedmiotów mocowanych w kłach lub w samym uchwycie. Opcja napędzanych narzędzi i osi „C” pozwala na uzupełnienie operacji tokarskich o wiercenie poprzeczne lub pozaosiowe oraz frezowanie.

#### **2. Założenia konstrukcyjne tokarki**

Prowadnice i śruby toczne w obu osiach reprezentują najnowsze osiągnięcie światowe – elementy toczne zarówno wewnątrz bloków tocznych jak i w nakrętkach śrub tocznych są smarowane smarem stałym, w blokach tocznych elementy toczne są w koszykach eliminujących ich wzajemne tarcie.

Zalety tego rozwiązania polegają na:

- wielokrotnym zmniejszeniu zmienności oporów ruchu obu suportów, co znakomicie poprawia dokładność i powtarzalność pozycjonowania, a zatem i dokładność obróbki;
- zmniejszeniu o prawie 10 dB hałasu podczas szybkiego przesuwu suportów;
- zmniejszeniu nagrzewania się prowadnic i co za tym idzie, stabilności geometrycznej obrabiarki;
- zwiększonej nawet kilkakrotnie trwałości chłodziwa dzięki eliminacji oleju smarującego prowadnice i śruby toczne, który w tokarkach CNC o tradycyjnych rozwiązaniach przedostaje się do chłodziwa i powoduje rozwój gnilnych bakterii beztlenowych i przykry zapach;
- zwiększonej trwałości prowadnic dzięki podwójnemu uszczelnieniu bloków tocznych.

Nowatorskie jest również rozwiązanie konstrukcyjne wrzeciennika tokarki zapewniające podwyższoną stabilność geometryczną obrabiarki.

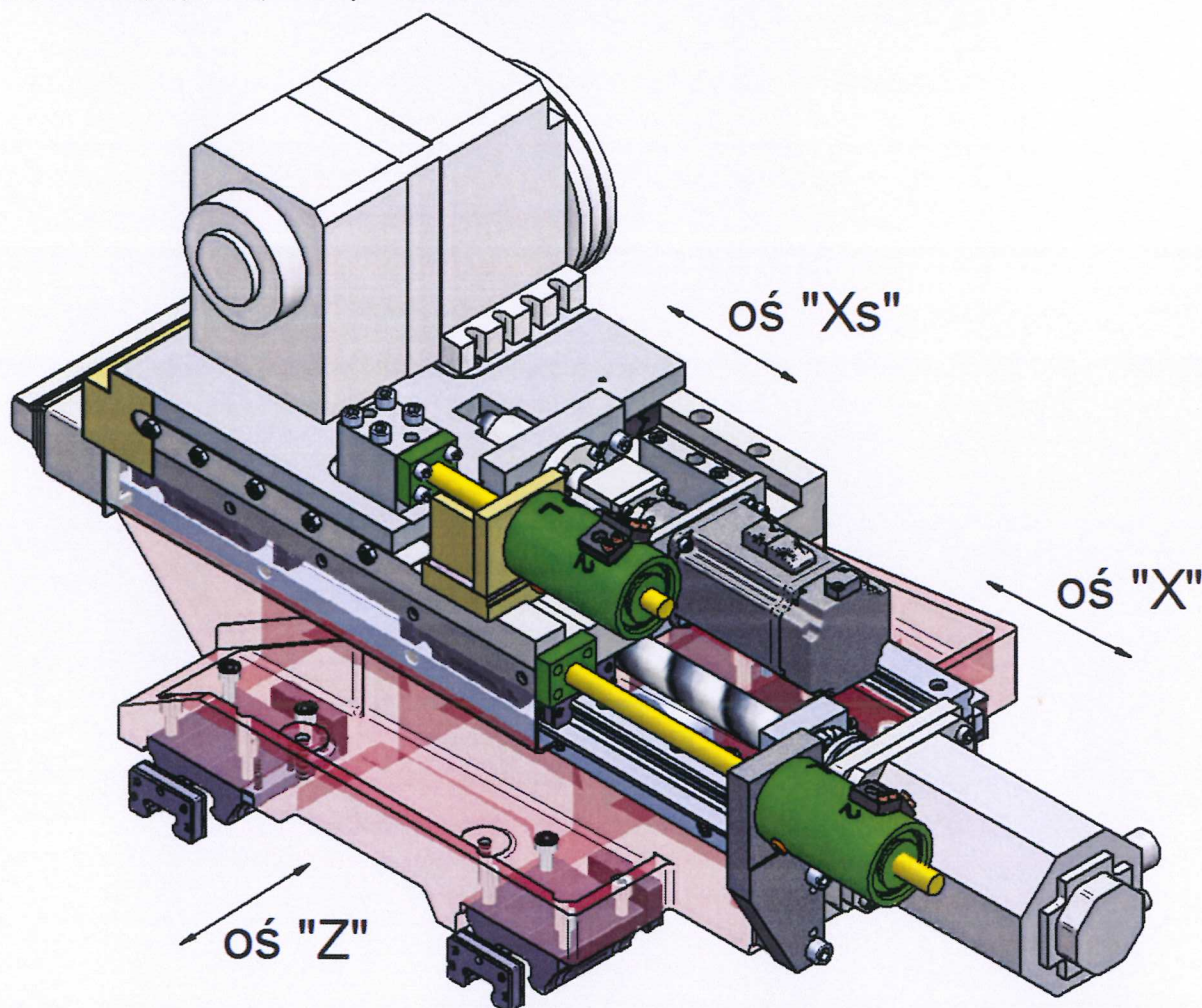
Wrzeciennik nie jest jednym odlewem przykręconym bezpośrednio do łoża tokarki jak w tradycyjnych tokarkach, ale składa się z dwóch korpusów, które umożliwiają wzajemną częściową kompensację



odkształceń cieplnych wynikających z nagrzewania się obrabiarki podczas skrawania – jest to tzw. „hamakowe zawieszenie wrzeciona”, dzięki któremu możliwa jest bardzo dokładna praca maszyny bez okresu wstępnego nagrzewania, zaraz po uruchomieniu.

Dodatkowo, wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu rynku opracowaliśmy rozwiązanie pozwalające na obróbkę gwintów falistych, czy zataczania powierzchni niekołowych.

Rozwiązanie polega na zabudowaniu dodatkowego napędu osi Xs dla górnej szufladki suportu poprzecznego, jak na poniższym schemacie.



Oś X jest standardową osią posuwu poprzecznego tokarki wykorzystywana do standardowych operacji tokarskich.

Oś Xs jest dodatkową osią o przesuwie do 50 mm jedynie górnej szufladki wyposażonej w nieco mniejszą głowicę narzędziową (BTP-63). Dzięki mniejszej masie jednostki posuwowej Xs może ona wykonywać w interpolacji z osią „C” i „Z” ruchy posuwisto-zwrotne o bardzo dużej dynamice.

Opisane wyżej rozwiązanie pozwala toczyć powierzchnie niekołowe jak powierzchnie gwintu falistego, spiralne powierzchnie przyłożenia np. frezów, owalizację łożków, spłaszczenia pod klucz etc.

Realizacja interpolacji w 3 osiach przy prędkościach toczenia rzędu 600 obr/min wymaga odpowiednich opcji sterowania i szybkiego procesora dlatego wymaga zaawansowanego sterowania Fanuc 31i, co niestety znajduje swoje odzwierciedlenie w cenie tej opcji.

g

### 3. Parametry techniczne maszyny Gabaryty obróbkowe

- Największa średnica 470 mm  
toczenia nad osłonami  
prowadnic łoża
- Największa średnica 330 mm  
toczenia nad  
prowadnicami suportu  
poprzecznego
- Największa długość 520 mm  
toczenia w kłach
- Największa długość 500 mm  
toczenia uchwyt  $\varnothing 200$   
– kiel wydłużony
- Średnica 200 mm  
standardowego  
uchwytu  
samocentrującego

#### Wrzeciono

- Końcówka wrzeciona 140H5 mm  
cylindryczna
- Przelot wrzeciona 75 mm
- Prześwit cięgna (max. 65 mm  
średnica obrabianego  
pręta)
- Moc napędu głównego 15 kW  
(S6)





- Zakres prędkości wrzeciona
 

Fanuc 0iTF	5-4000	obr/min
Sinumerik 828D Basic	5-4000	obr.min
- Moment na wrzecionie dla napędu Siemens/FANUC
 

125/140	Nm (S6)
---------	---------
- Maksymalna masa obrabianego detalu
 

150	kg
-----	----

### Suport

- Przesuw osi X
 

204	mm
-----	----
  - Przesuw osi Xs
 

50	mm
----	----
  - Przesuw osi Z
 

520	mm
-----	----
  - Szybki przesuw w osi X
 

30	m/min
----	-------
  - Szybki przesuw w osi Z
 

30	m/min
----	-------
  - Szerokość suportu poprzecznego
 

314	mm
-----	----
  - Rozstaw prowadnic poprzecznych
 

198	mm
-----	----
- 
- Minimalna programowalna wielkość przesuwu
 

0,001	mm
-------	----

## Standardowa głowica rewolwerowa

- Liczba pozycji 12
- Największa średnica 32 mm  
chwytu wytaczadła
- Przekrój trzonka noża 20x20 mm  
(tarcza BM i VDI)
- Średnica chwytu 30 mm  
oprawki (tarcza VDI)

## Głowica rewolwerowa z narzędziami obrotowymi

- Liczba pozycji 12
- Ilość narzędzi obrotowych 6
- System narzędziowy: 30 mm  
oprawki VDI
- Największe obroty 6000 1/min  
narzędzi obrotowych  
Siemens
- Fanuc 4000 1/min
- Moc napędu narzędzia 2,5 kW  
przy : 100% cyklu  
pracy
- 60% cyklu pracy 3,7 kW

## Konik

- Średnica pinoli konika 75 mm
- Wysuw pinoli konika 130 mm
- Regulowana siła docisku konikiem 70-700 daN

## Wymiary gabarytowe

- Długość 2650 mm
- Szerokość 1520 mm
- Wysokość 1765 mm
- Pojemność zbiornika chłodziwa 160 l
- Masa 3500 kg
- Instalacja elektryczna przystosowana do zasilania z sieci 3x400V, 50 Hz X
- Układ sterowania CNC Fanuc /Siemens X
- Silnik główny z bezstopniową cyfrową regulacją prędkości obrotowej. X
- Przetwornik obrotowo-impulsowy na wrzecionie X
- Regulowane cyfrowo napędy osi X
- Elektroniczne kółko ręczne X
- 12-sto pozycyjna głowica z tarczą na oprawki VDI30 (PRAGATI) X
- 12-sto pozycyjna głowica z narzędziami stałymi mocowanymi bezpośrednio w tarczy narzędziowej (PRAGATI) -
- Uchwyt mechaniczny fi 200 z cylindrem hydraulicznym X
- Uchwyt mechaniczny fi 160 z cylindrem hydraulicznym -
- Uchwyt tulejkowy na tulejki 185E -
- System chłodzenia z doprowadzeniem chłodziwa przez tarcze narzędziową X
- Standardowy kolor malowania: BLUE AFM zbliżony do RAL 5000 (podstawa maszyny); RAL 7035 X
- Instalacja oświetleniowa X
- Sygnalizator stanu maszyny X
- Instrukcja obsługi i programowania X





## Produkt nr 2

### 1. Opis przedmiotu oferty

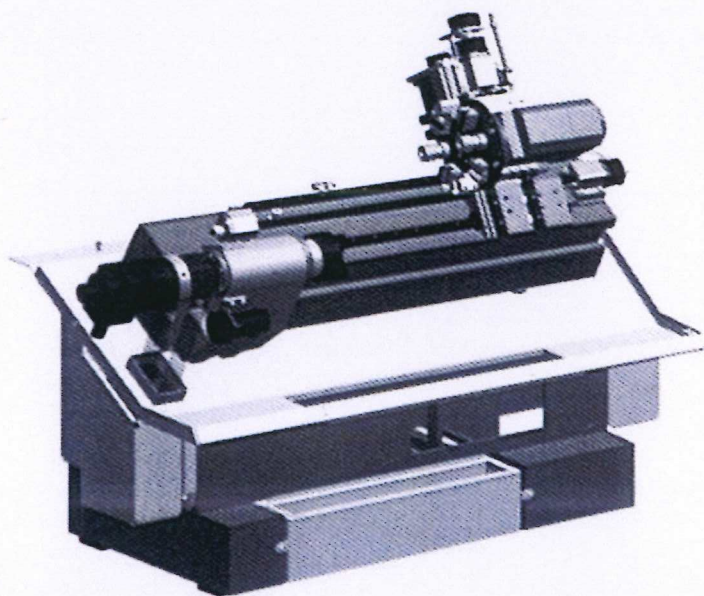
Oferowana tokarka sterowana numerycznie [REDACTED] jest nowoczesną, precyzyjną, a jednocześnie wysoko wydajną obrabiarką, zaprojektowaną według najnowszych trendów w konstrukcji maszyn tej klasy. Istotne elementy wpływające na parametry techniczno-użytkowe maszyny to między innymi:

#### **Łoże tokarki**

Konstrukcja tokarki [REDACTED] oparta jest na prawdziwie skośnym łożu żeliwnym, które dzięki odpowiedniemu żebrowaniu zapewnia bardzo wysoka sztywność maszyny. Dla posadowienia tokarki [REDACTED] nie jest wymagany specjalny fundament, wystarczy w miarę równa podłoga przemysłowa, na której wystarczy ustawić maszynę na poduszkach poziomujących.

Na podstawie wieloletnich doświadczeń w zakresie badań konstrukcji obrabiarek wypracowaliśmy optymalny kąt nachylenia łoża z jednej strony gwarantujący odpowiednia sztywność obrabiarki, a z drugiej strony dobry spływ wiórów i relatywnie małe gabaryty maszyny tej klasy.

Konstruktor zaprojektował jedno wspólne łoże dla rodziny tokarek [REDACTED] w wersji uchwyto-  
włowej, uchwyto-prętowej bez konika. Dzięki temu jesteśmy bardziej elastyczni w dostosowaniu ostatecznej konfiguracji maszyny do rzeczywistych potrzeb klienta.



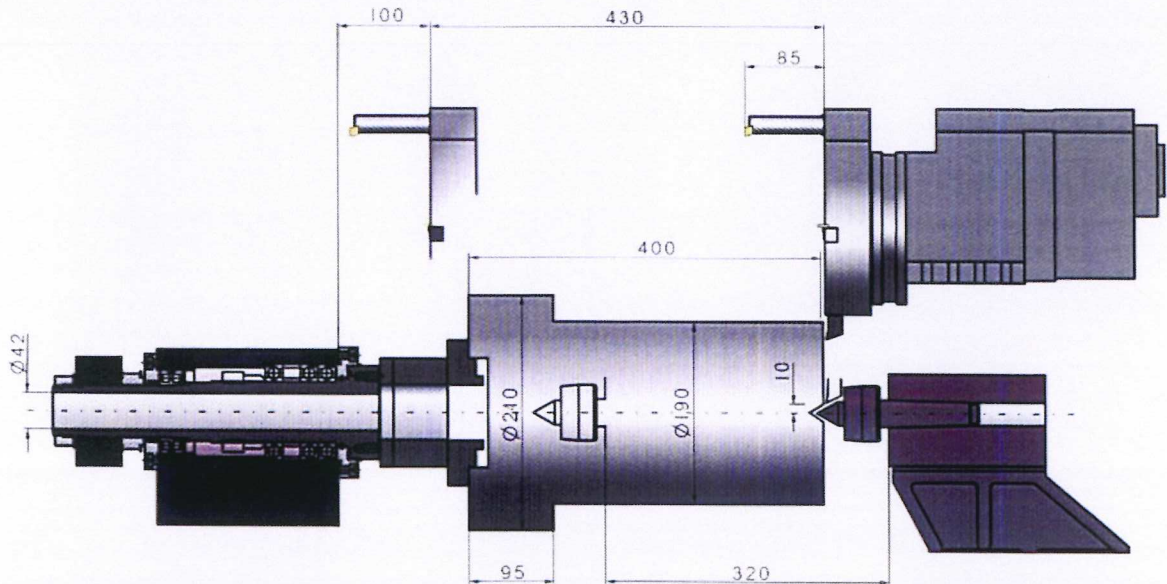
#### **Główne zespoły tokarki:**

W wersji standardowej tokarki [REDACTED] wrzeciennik przykręcony jest bezpośrednio do łoża. Wrzeciono jest podparte w super dokładnych łożyskach -trzech kulkowych skośnych z przodu i dwurzędowym, rolkowym z tyłu.

**Konik** przesuwany jest cylindrem hydraulicznym po bez-luzowych prowadnicach tocnych. W górnej części korpusu, tzn. główce jest tuleja zakończona jest gniazdem Morse'a. Takie rozwiązanie konika pozwala na sterowanie jego przesuwem na całej długości zarówno pedałem jak również w pełni automatycznie poprzez sterowanie CNC.

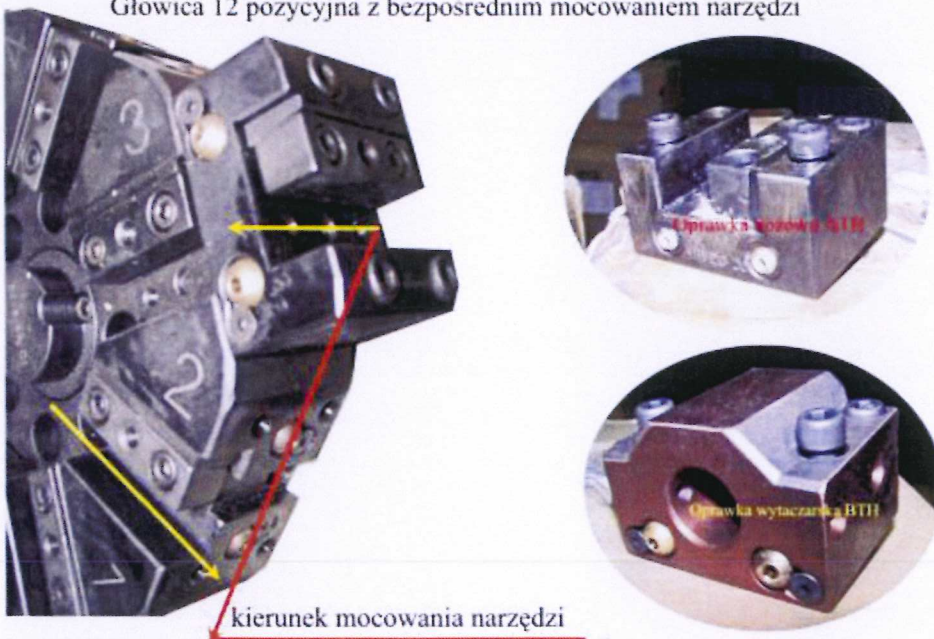
**Support** i sanie poprzeczne posiadają sztywną konstrukcję i są prowadzone na prowadnicach tocnych z napięciem wstępnym. Odpowiednio szeroki rozstaw prowadnic zapewnia stabilność suportu i sztywność układu w warunkach roboczych.





**System Narzędziowy** – w wersji podstawowej wyposażony jest w 8 pozycyjną głowicę narzędziową z bezpośrednim mocowaniem noży tokarskich o przekroju 16x16. Narzędzia do obróbki wewnętrznej mocowane są w imakach na obwodzie tarczy głowicy. Dla wersji maszyny z osią „C” i napędzanymi narzędziami zawsze stosujemy głowice z systemem mocowania narzędzia VDI. W każdym przypadku chłodziwo doprowadzane jest przez tarczę głowicy i/lub narzędzie, bezpośrednio w pobliże strefy skrawania.

Głowica 12 pozycyjna z bezpośrednim mocowaniem narzędzi

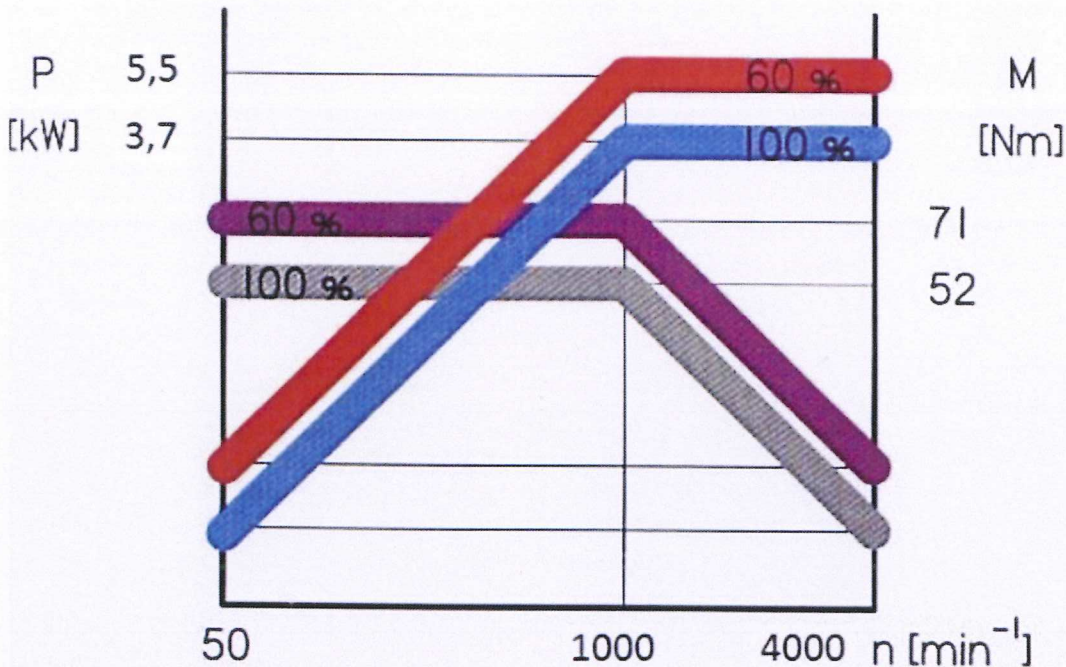




**Napęd główny** – Wrzeciono tokarki napędzane jest silnikiem z bezstopniową regulacją prędkości obrotowej. Moment uzyskiwany na wrzecionie gwarantuje standardową obróbkę maksymalnych średnic toczenia.

W wersji tokarki ze sterowaną osią „C” i głowica z narzędziami obrotowymi, napęd wrzeciona ma możliwość precyzyjnego pozycjonowania kąтового wrzeciona, a dodatkowo montowany na wrzecionie hamulec pozwala na eliminację pełzania wrzeciona przy operacjach frezowania czy wiercenia poprzecznego lub niewspółosiowego.

## Wykres mocy i momentu wrzeciona



**Układ sterowania** – Do sterowania tokarkami [ ] stosujemy nowoczesne układy sterowania CNC, współpracujące z cyfrowymi układami napędowymi o wysokiej dynamice oraz niezawodności. Od wyboru klienta zależy zastosowanie jednego z niżej wymienionych systemów:

- OiT\_ japońskiej firmy Fanuc .
- Sinumerik niemieckiej firmy Siemens

Dla rozwiązań nisko-kosztowych stosujemy uproszczone sterowania renomowanych firm jak Sinumerik 808 czy Fanuc Oi Mate TF, co daje możliwość uzyskania konkurencyjnej ceny maszyny przy zachowaniu pełnej funkcjonalności sterowania maszyną.

Dla bardziej wymagających klientów oferujemy System Fanuc OiTF z oprogramowaniem Manual Guide lub system Sinumerik 828 z oprogramowaniem Shop-turn ułatwiającym programowanie dialogowe, dzięki któremu programy mogą być tworzone bezpośrednio na pulpicie obrabiarki bez konieczności nauki tradycyjnego programowania.

Wszystkie układy sterowania są wyposażone w symulację graficzną przebiegu obróbki.

Dodatkowo na komputerze PC może zostać zainstalowany symulator układu sterowania, skonfigurowany tak samo jak układ na obrabiarce.



Układ sterowania standardowo może zostać przyłączony do wewnętrzzakładowej sieci Ethernet, co ułatwia zarządzanie programami technologicznymi, jak również pozwala na zdalną diagnostykę maszyny przez sieć Internetową.

## 2. Parametry techniczne maszyny Gabaryty obróbkowe

- Największa średnica 240 mm  
toczenia nad osłonami  
przewodnic łoża
- Największa średnica 190 mm  
toczenia nad  
przewodnicami suportu  
poprzecznego
- Największa długość 400 mm  
toczenia w kłach
- Największa długość 350 mm  
toczenia uchwyt  $\varnothing 160$   
– kiel wydłużony
- Średnica 160 mm  
standardowego  
uchwyty  
samocentrującego

### Wrzeciennik stały

- Końcówka wrzeciona 140H5 mm  
cylindryczna
- Przelot wrzeciona 56 mm
- Prześwit cięgna (max. 45 mm  
średnica obrabianego  
pręta)
- Moc napędu głównego 5,5 kW  
(S6)

- Zakres prędkości wrzeciona:

Fanuc	5-4000	obr/min
Siemens	5-4000	obr.min





- Maksymalny moment obrotowy na wrzecionie 35 Nm (S6)

### Suport

- Przesuw osi X 120 mm
- Przesuw osi Z 358 mm
- Szybki przesuw w osi X 10 m/min
- Szybki przesuw w osi Z 20 m/min
- Minimalna programowalna wielkość przesuwu 0,001 mm

### Standardowa głowica rewolwerowa

- Liczba pozycji 8
- Największa średnica chwytu wytaczadła 25 mm
- Przekrój trzonka noża 16x16 mm

### Głowica rewolwerowa z narzędziami obrotowymi

- Liczba pozycji 8
- Ilość narzędzi obrotowych 8
- System narzędziowy: oprawki VDI 20
- Największe obroty narzędzi obrotowych 4000 1/min
- Największe obroty narzędzi obrotowych dla Sinumerik 808 D Adv. 3000 1/min
- Moc napędu –S6 (808D) 1 kW

## Konik

- Przesuw konika 320 mm
- Regulowana siła docisku kła 70 - 700 daN
- Stożek Morse'a 3

## Wymiary gabarytowe

- Długość 2200 mm
- Szerokość 1500 mm
- Wysokość 1950 mm
- Pojemność zbiornika chłodziwa 80 l
- Masa w zależności od wybranych opcji 1600-2000 kg

- **3. Standardowa konfiguracja wyposażenia maszyny**
- Instalacja elektryczna przystosowana do zasilania z sieci 3x400V, 50 Hz X
- Układ sterowania CNC Fanuc /Siemens X
- Silnik główny z bezstopniową regulacją prędkości obrotowej. X
- Przetwornik obrotowo-impulsowy na wrzecionie X
- Regulowane cyfrowo napędy osi X
- Elektroniczne kółko ręczne X
- 8-mio pozycyjna głowica z narzędziami stałymi mocowanymi bezpośrednio w tarczy narzędziowej X
- Uchwyt mechaniczny fi 135 z cylindrem hydraulicznym -
- Uchwyt mechaniczny fi 160 z cylindrem hydraulicznym X
- Uchwyt tulejkowy na tulejki 173E -
- System chłodzenia z doprowadzeniem chłodziwa przez tarcze narzędziową X
- Instalacja oświetleniowa X
- Standardowy kolor malowania: BLUE AFM zbliżony do RAL 5000 (podstawa maszyny); RAL 7035. X
- Sygnalizator stanu maszyny X
- Instrukcja obsługi i programowania X



Zamawiający udziela odpowiedzi:

Zamawiający na etapie przygotowania postępowania i oczekiwania na oferty nie wskazuje konkretnych produktów. Minimalne parametry obrabiarki spełniające oczekiwania Zamawiającego wskazane zostały w SIWZ i oczekuje się od Oferentów produktu, który te parametry spełnia. Obrabiarka będzie wykorzystywana do nauki zawodu.

**GMINA ZBĄSZYNEK**  
66-210 Zbąszynek, ul. Rynek 1  
tel. (068) 384-91-40, 384-91-39  
fax (068) 384-94-84  
REGON 970770557 NIP 927-14-43-487

ZASTĘPCA BURMISTRZA

*mgr Jan Makarewicz*