

Wielopole Skrzyńskie, 30.10.2020 r.

218 - SIGMA

Centrum obróbcze
sterowane numerycznie CNC
model Sigma P4MAN

X= 5500

Y= 2800

Z= 1000

SYSTEMY WYPOSAŻENIA I STEROWANIA MASZyny

UKŁAD SMAROWANIA MASZyny

- Typ systemu centralny, automatyczny;
- Regulacja progresywna (indywidualna regulacja wielkości smarowania dla każdego punktu);
- Sterowanie programowane za pomocą sterownika NC (częstotliwość i czas trwania cyklu);
- Wyposażenie
 - pompa napędzana elektrycznie;
 - zbiornik smaru;
 - czujnik poziomu smaru (niski poziom smaru sygnalizowany na ekranie komputera).



UKŁAD ELEKTRYCZNY Z SZAFĄ STEROWNICZĄ

Wszystkie maszyny produkowane przez FANUM są wyposażone w profesjonalne szafy elektryczne, zawierające wszelkie elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne potrzebne do sterowania pracą maszyny.

Wyposażenie szafy elektrycznej:

- Wyłącznik główny zasilania elektrycznego umieszczony na drzwiach szafy;
- Pulpit sterowniczy zamontowany na czołowej ścianie szafy, zawierający przyciski i przełączniki sterownicze oraz wyłącznik awaryjny;
- Kaseta sterownicza („pilot”) do ręcznego, zdalnego sterowania maszyną podczas przeprowadzania testów, zawiera: przyciski wyboru funkcji, pokrętkę do kontroli postępu wykonywania programu („handwheel”), potencjometr do płynnej, proporcjonalnej regulacji szybkości posuwu i wyłącznik awaryjny;
- Komputer PC do komunikacji i przechowywania programów roboczych (system operacyjny Windows, karta łączności Ethernet, switch 5-portowy, monitor kolorowy LCD 17”, klawiatura typu PC, mysz komputerowa);
- Sterownik CNC - OSAI OPENKey;
- Karty sterowania serwowmotorami osi interpolowanych w systemie w pełni cyfrowym AC, wraz z układami kompensacji luzów i systemem enkoderów absolutnych – Yaskawa;
- Falowniki do elektrowrzecion – Yaskawa;
- System chłodzenia szafy: **klimatyzator** z wymiennikiem ciepła i filtrem przeciwpyłowym;
- Klasa wykonania szafy: **IP54**.



Układ oszczędzania energii elektrycznej „Safety Power”

Układ „Safety Power” przełącza w stan „uśpienia” – STAND BY, te obwody elektryczne i elektroniczne, których aktywność nie jest wymagana, gdy maszyna nie wykonuje obróbki. Przełączenie następuje automatycznie po odliczeniu zaprogramowanego czasu, który upłynął od chwili zakończenia cyklu pracy lub ostatniego użycia pulpitu przez operatora. Maszyna powraca do stanu aktywności po uruchomieniu jakiegokolwiek funkcji maszyny przez operatora.

Dzięki temu systemowi oszczędzona jest energia elektryczna, która byłaby bezpowrotnie stracona podczas normalnych przestoju maszyny.



STEROWNIK CNC – OSAI OPENkey

Wszystkie maszyny produkowane przez FANUM posiadają system sterowania w pełni cyfrowy (FULL DIGITAL), który zapewnia możliwość prowadzenia wydajnej i dokładnej obróbki elementów o skomplikowanych kształtach.

System programowania maszyny jest zgodny z normami ISO.

Programy obróbkowe składają się z kodów G, tworzonych przy pomocy dowolnego, dostępnego na rynku, oprogramowania CAD/CAM i odpowiedniego postprocesora.

Główne cechy systemu:

- W pełni cyfrowy sterownik CNC, typ OSAI OPENkey:
 - zasilanie +24V DC
 - procesor CPU Intel® 2GHz
 - pamięć RAM 4 GB
 - port LAN (2×)
 - port RS232/422/485 (×1)
 - port RS232 (×1)
 - port USB2.0 (×3)
 - port USB3.0 (×1)
 - karta wideo DVI-I
 - złącze PCI (×1)
 - pamięć dla programów 128 GB SSD
 - system chłodzenia bez wentylatora
- Napędy osi interpolowanych z bezszczotkowymi serwomotorami AC, wyposażone w układy kompensacji luzów i elektroniczną korekcję;
- Enkodery do odczytu pozycji osi interpolowanych: typu absolutnego, z indywidualnym podtrzymaniem pamięci pozycji - maszyna nie wymaga przeprowadzania operacji ustalania punktów początkowych osi interpolowanych (tzw. „zerowania”) każdorazowo po jej uruchomieniu.

Układ sterowania maszyny umożliwia wykorzystanie następujących, podstawowych programowanych funkcji obróbki:

- Sterowanie w systemie wielu osi interpolowanych, umożliwiających interpolację prostoliniową, kołową oraz śrubową;
- Korekta narzędzia 3D;
- Wygodne programowanie przebiegu obróbki;
- Kontrola zakresu ruchu narzędzia dzięki wizualizacji na ekranie monitora;
- Kompensacja promienia oraz długości narzędzia w obszarze roboczym;
- Funkcja obrotu (obrót profilu);
- Automatyczna regulacja ruchu posuwu na krawędziach dla zachowania właściwych parametrów obróbki;
- Funkcja odbicia lustrzanego (możliwość łatwego zaprogramowania i wykonania obróbki elementów symetrycznych na jednym lub obu stołach).
- Funkcja skalowania;
- Funkcja przebiegu próbnego, dla symulacji obróbki przy użyciu napisanego programu, w celu przetestowania jego prawidłowego działania.
- TCP (Punkt Środkowy Narzędzia – Tool Center Point) - programowanie w 5 osiach, w odniesieniu do środka czoła narzędzia; funkcja pozwala na obrót wokół wszystkich osi interpolowanych, nie zmieniając położenia ww. punktu w przestrzeni;
- UPR (widok skośny – praca w odniesieniu do lokalnego układu współrzędnych).

UWAGA: Niektóre z wyżej wymienionych funkcji są możliwe do wykorzystania tylko w przypadku maszyn sterowanych w 5 i większej liczbie osi.



INTERFEJS UŻYTKOWNIKA - FANUM PCX

System sterowania maszyny umożliwia stosowanie oryginalnego interfejsu OSAI i systemu FANUM PCX.

FANUM PCX – najważniejsze cechy systemu:

- język obsługi – polski;
- intuicyjny i prosty interfejs;
- szybki dostęp do najważniejszych opcji maszyny;
- rozbudowana diagnostyka maszyny;
- szybkie sprawdzanie przekroczeń limitów osi w programach ISO;
- zaawansowana obsługa sond pomiaru narzędzi i przedmiotów obrabianych.



PROGRAMOWANIE

SYSTEM PROGRAMOWANIA MASZyny

System programowania maszyny jest zgodny z normami ISO.

Programy obróbkowe składają się z kodów G i M, tworzonych przy pomocy dowolnego, dostępnego na rynku, oprogramowania CAD/CAM i odpowiedniego postprocesora.

GŁÓWNE FUNKCJE OBSŁUGI I PROGRAMOWANIA MASZyny

Układ sterowania maszyny umożliwia wykorzystanie następujących, podstawowych programowanych funkcji obróbki:

- Sterowanie w systemie wielu osi interpolowanych, umożliwiającą interpolację prostoliniową, kołową oraz śrubową;
- Korekta narzędzia 3D;
- Wygodne programowanie przebiegu obróbki;
- Kontrola zakresu ruchu narzędzia dzięki wizualizacji na ekranie monitora;
- Kompensacja promienia oraz długości narzędzia w obszarze roboczym;
- TCP (Punkt Środkowy Narzędzia – Tool Center Point) - programowanie w 5 osiach, w odniesieniu do środka czoła narzędzia; funkcja pozwala na obrót wokół wszystkich osi interpolowanych, nie zmieniając położenia ww. punktu w przestrzeni;
- UPR (widok skośny – praca w odniesieniu do lokalnego układu współrzędnych);
- Funkcja obrotu (obróć profilu);
- Automatyczna regulacja ruchu posuwu na krawędziach dla zachowania właściwych parametrów obróbki;
- Funkcja odbicia lustrzanego;
- Funkcja skalowania;
- Funkcja przebiegu próbnego, dla symulacji obróbki przy użyciu napisanego programu w celu przetestowania jego prawidłowego działania.

OPROGRAMOWANIE ZINTEGROWANE Z MASZYNĄ

FANUM VisioCNC – system wspomagający projektownie produkcji

Program VisioCNC został opracowany przez FANUM i przewidziany do współpracy z wszystkimi centrami obróbkowymi marki FANUM. Każda z maszyn jest wyposażona w personalizowaną wersję tego oprogramowania.

Podstawowymi funkcjami programu VisioCNC są:

- optymalizacja ruchów jałowych głowicy roboczej;
- możliwość wykrywania ewentualnych kolizji;
- symulacja i wizualizacja pracy maszyny;
- obliczanie czasu wykonywania obróbki sprawdzanych programów roboczych;
- określanie możliwości obróbkowych maszyny z uwzględnieniem limitów osi interpolowanych;
- edycja programów, np. szybka zmiana kolejności operacji w programie roboczym;
- możliwość wykrywania ewentualnych kolizji;
- generowanie programów obróbkowych w systemie kodów G, zgodnych z normami ISO;
- odzwierciedlania wszystkich funkcji sterownika numerycznego OSAI.

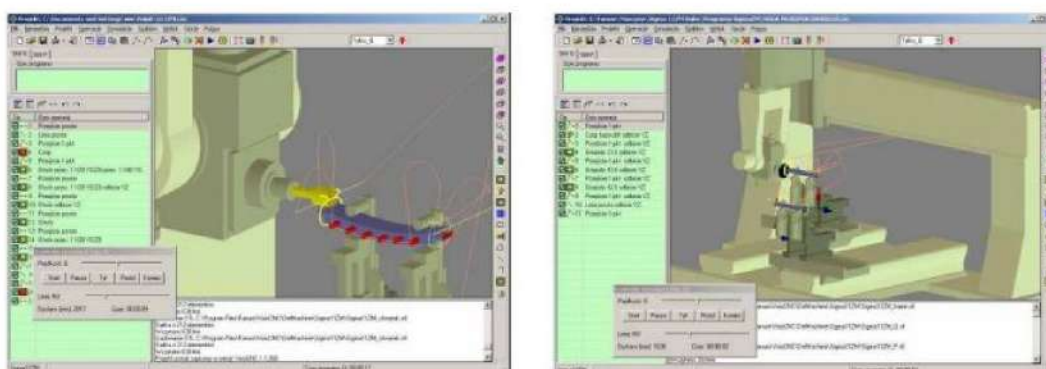
Zainstalowane funkcje obróbkowe – parametryczne funkcje MAKRO

Program VisioCNC zawiera zaimplementowane programy parametryczne typu MAKRO, które umożliwiają bardzo szybkie i łatwe zaprogramowanie powtarzalnych operacji obróbkowych takich jak np.:

- czop,
- gniazdo na czop (w tym interpolowane),
- otwór i otwór interpolowany,
- operacje cięcia,
- wykonywanie złącza miniwczepowego,
- inne (do uzgodnienia).

Zastosowanie innowacyjnego programu VisioCNC powoduje:

- możliwość bardzo szybkiej korekty długości oraz średnicy narzędzia,
- szybki import wygenerowanych wcześniej programów w celu użycia do wykonywania różnych detali przy pracy na dwóch stołach,
- uniknięcie ryzyka kolizji głowicy roboczej z obrabianym materiałem oraz innymi częściami maszyny.



Przykładowe okna obsługi programu VisioCNC z wizualizacją obróbki

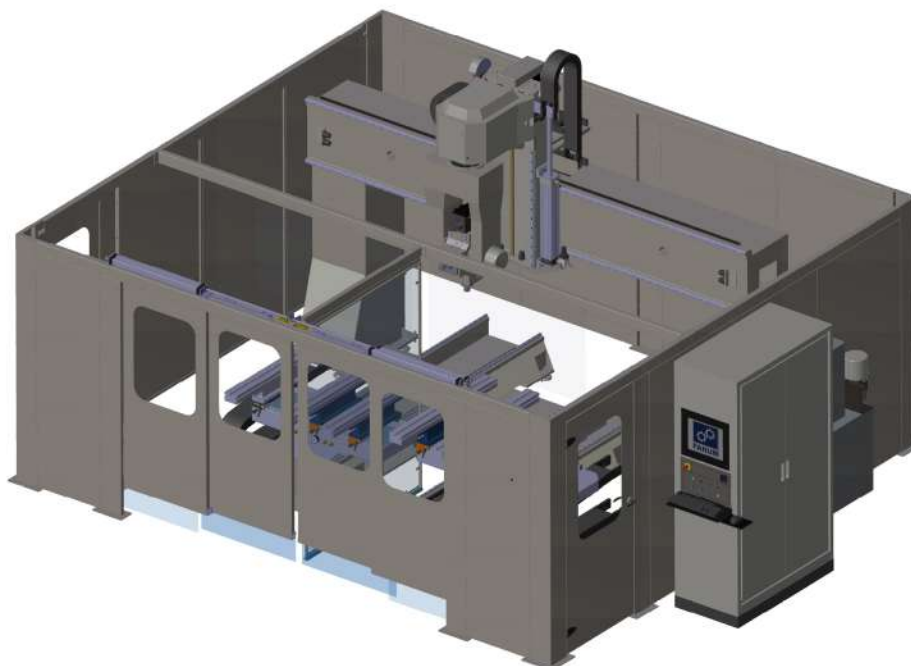
BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA MASZyny

Maszyna jest zaprojektowana i wykonana zgodnie z wymaganiami przepisów dotyczących bezpieczeństwa, obowiązujących w Unii Europejskiej. Na wyposażeniu jest komplet odpowiednich urządzeń bezpieczeństwa, w tym ogrodzenie zewnętrzne, chroniące personel obsługujący maszynę przed przypadkowym dostępem do pola roboczego i przed odłatkami mogącymi powstać podczas obróbki.

W skład ogrodzenia wchodzi:

- ogrodzenie zewnętrzne wykonane z profilowanych paneli z blachy stalowej;
- 2 szt. drzwi dwuskrzydłowe w przedniej ścianie ogrodzenia, odsuwane na boki automatycznie za pomocą siłowników pneumatycznych, dla załadunku i rozładunku elementów obrabianych, drzwi posiadają szyby z płyt poliwęglanowych;
- 2 szt. osłony podnoszone automatycznie za pomocą siłowników pneumatycznych, zamontowane wewnątrz obudowy, oddzielające strefę załadunku elementów obrabianych od przestrzeni roboczej maszyny,
- 2 szt. drzwi serwisowe w ścianach bocznych, wyposażone w mikrowyłączniki bezpieczeństwa, drzwi posiadają szyby z płyt poliwęglanowych.

Maszyna jest dostarczana z deklaracją zgodności z odpowiednimi przepisami i jest oznaczona znakiem „CE”.



Standardowa obudowa maszyn serii Sigma

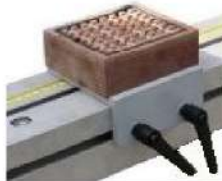
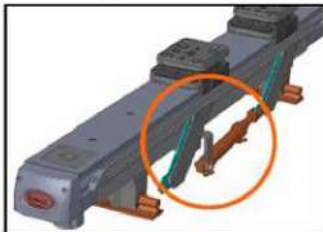
DANE TECHNICZNE MASZyny

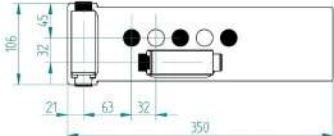
Sigma

LICZBA OSI INTERPOLOWANYCH (osie robocze)		6
ZAKRESY WYMIAROWE		
Skok w osi X - poprzeczny	mm	5500
Użyteczna odległość pomiędzy kolumnami	mm	5200
Skok w osi Y – wzdłużny	mm	2800
Skok w osi Z – pionowy	mm	1000
Zakres obrotu osi poziomej – oś A	°(stopnie)	bez limitu
Zakres obrotu osi pionowej – oś C	°(stopnie)	720° (-360° / +360°)
Maksymalna szybkość ruchu w osi X	m/min	90
Maksymalna szybkość ruchu w osi Y	m/min	54
Maksymalna szybkość ruchu w osi Z	m/min	38
Maksymalna szybkość obrotu osi A i C (dla każdej osi)	1/s	166°
GŁOWICA ROBOCZA P4MAN		
Liczba elektrowrzecion	szt.	4
Liczba gniazd narzędziowych	szt.	4
Moc elektrowrzecion z ręczną wymianą narzędzia	kW	7,4 (S1)
Zakres szybkości obrotowej elektrowrzecion	obr./min.	3 000 – 24 000
Gniazdo narzędziowe z ręczną wymianą narzędzia	typ	ER32
Chłodzenie elektrowrzecion	czynnik	sprężone powietrze
STOŁY ROBOCZE		
Liczba stołów roboczych	szt.	2
Rodzaj konstrukcji powierzchni roboczej	typ	Konsole FK2000
Długość konsoli	mm	2000
Liczba konsoli	szt.	4+4
WYPOSAŻENIE I ZASILANIE ELEKTRYCZNE		
Cyfrowy sterownik numeryczny CNC: typ OSAI OPENKey, (charakterystyka techniczna sterownika – zgodnie z danymi przedstawionymi w opisowej części oferty)	szt.	1
Komputer typu PC z monitorem do komunikacji operatora z maszyną	szt.	1
Przenośna kaseta sterowania, wyposażona w przełączniki wyboru osi i pokrętło regulacji szybkości pracy	szt.	1
Falowniki do sterowania elektrowrzecionami	szt.	2
Serwonapędy (sterowane w systemie w pełni cyfrowym AC) wraz z układami kompensacji luzów i elektroniczną korekcją	szt.	6
Napięcie zasilania	V/Hz	400/50
Całkowita moc zainstalowana	kW	50
Średni pobór mocy	kW	25
Szafa elektryczna wyposażona w klimatyzator i filtr przeciwpyłowy	kpl.	1
SYSTEM OSZCZĘDZANIA ENERGII		
system "Safety Power", wyłączający niewykorzystywane podzespoły maszyny podczas przerw w pracy maszyny	kpl.	1
ZASILANIE PNEUMATYCZNE		

Wymagane ciśn. spręż. powietrza	bar	6
Średnie zużycie sprężonego powietrza	l/min.	ok. 800
UKŁAD SMAROWANIA		
Centralny, progresywny system smarowania, sterowany sterownikiem numerycznym	kpl.	1
WYMIARY GABARYTOWE		
Maszyna: szerokość / długość / wysokość	mm	ok. 8100 × 5100 × 3400
Przestrzeń potrzebna do zainstalowania maszyny (zabudowa specjalna)	mm	ok. 9700 × 7500 × ~4500
OPROGRAMOWANIE		
Program VisioCNC do optymalizacji, wizualizacji i symulacji pracy maszyny, licencja na dwa stanowiska (1 do komputera maszyny + 1 do biura)	kpl.	1
DOKUMENTACJA		
Instrukcja obsługi, schemat elektryczny, pneumatyczny, centralnego smarowania oraz deklaracja zgodności z „CE” w języku polskim.	kpl.	1
AKCESORIA DODATKOWE WLICZONE W CENĘ		
Skrzynka narzędziowa	szt.	1
Klucz CNC ER32	szt.	1
Klucz płaski 41mm	szt.	1
Nakrętka ER32	szt.	jak liczba wrzecion na ER32
Nakrętka kontruująca ER32	szt.	jak liczba wrzecion na ER32
Podstawa magnetyczna	szt.	1
Czujnik zegarowy	szt.	1
Trzpień D10	szt.	1
Trzpień D20	szt.	1
Tuleja zaciskowa ER32 D20	szt.	1
Nakrętka typu T M8	szt.	8
Bateria enkoderowa	szt.	1
Kabel mini USB	szt.	1
Siłowniki bazujące	szt.	8
Karta sieciowa USB	szt.	1
Smarownica ręczna	szt.	1
BEZPIECZEŃSTWO		
Maszyna wykonana zgodnie z wymaganiami norm dotyczących bezpieczeństwa, obowiązujących w Unii Europejskiej, na wyposażeniu obudowa zabezpieczająca z drzwiami do załadunku otwieranymi automatycznie, maszyna jest oznaczona znakiem “CE”	kpl.	1

WYPOSAŻENIE

Lp.	Opis	Szt.
1	Kod: SON-HDL-001 Sonda pomiaru długości i średnicy narzędzi – typ Heidenhain TT160 Sonda produkcji Heidenhain, służy do pomiaru długości i średnicy narzędzi. 	1
2	Kod: MGN-R15-001 Magazynek narzędzi rewolwerowy - liczba gniazd: 15 szt. - maks. średnica narzędzi: Ø90 mm - zamocowanie na kolumnie portalu - wyposażenie: osłona - czujnik obecności narzędzia w chwytaku na pozycji wymiany. - napęd obrotu: serwowmotor (oś interpolowana) 	1
3	Kod: ASR-FKS-001 Przyssawka- typ FPV1 (do konsoli FK1200) • materiał wykonania: tworzywo sztuczne • wymiary: 116×116×40 [mm] 	24
4	Listwa podnosząca elementy obrabiane Listwy są przeznaczone do zamontowania do konsoli Schmalz®. Służą do ułatwienia załadunku elementów obrabianych o większej masie. 	6
5	Kod: VBU-140-002 Pompa próżniowa łobowa Busch Mink MM1142 BV 140 m3 (wraz z instalacją próżniową) - wydajność nominalna: 140 m3/godz. - ciśnienie końcowe: 60 mbar - moc silnika: 3,5 kW - poziom hałasu: 75 dB(A) 	2
6	Zabudowa w wykonaniu specjalnym: - dwie ściany: przód + lewy bok, - zabudowa na wysokość do 4.5 m bez dachu, - drzwi boczne załadunkowo - serwisowe ze światłem 1.5 m 	1

7	Kod: GLO-P3A-001 Głowica robocza P3AUT z trzema elektrowrzecionami, w tym jedno przystosowane do szybkiej wymiany narzędzi. (zamiast głowicy P4MAN) • elektrowrzeciona nr 1 i 2 - moc - 7,4 kW S1 (każde) - maks. szybkość obrot. - 24000 obr/min. - chwyt - ER32 (ręczny) - chłodzenie - spręż. powietrze - łożyska - hybrydowe ceramiczne • elektrowrzeciono nr 3 - moc - 12 kW S1 - maks. szybkość obrot. - 24000 obr/min. - chwyt - HSK-F63 (automatyczny) - chłodzenie - spręż. powietrze - łożyska - hybrydowe ceramiczne 	1
8	Kod: GWR-HSD-001 Głowica wiertarska H6318H0247 zamontowana na widłach osi C Układ wrzecion wiercących: - pionowe 5 - poziome dwustronne 1+1 - moc silnika napędu 1,7 kW 	1
9	Transport na terenie PL do siedziby Zamawiającego	1
10	Zestaw startowy narzędzi (lista szczegółowa - do ustalenia)	1
11	Postprocesor do oprogramowania Top Solid do 5 osi (cena orientacyjna do ustalenia z dostawcą oprogramowania)	1

Przedmiot oferty:	Centrum obróbcze sterowane numerycznie CNC z systemem wspomagania projektowania obróbki.
Producent:	FANUM
Model maszyny:	Sigma
Przeznaczenie maszyny:	Przedstawione w ofercie centrum obróbcze jest dedykowane do obróbki przedmiotów wykonanych z drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw sztucznych i kompozytowych, materiałów z żywic poliestrowych i epoksydowych, aluminium oraz materiałów o podobnej twardości.
Główne cechy maszyny:	• osie interpolowane • rodzaj konstrukcji • głowica robocza - 6 w pełni interpolowanych osi CNC - nieruchoma brama i 2 ruchome stoły - dwuosiowa skrętno-uchylna



Centrum obróbcze Sigma - wersja podstawowa

UWAGA: *Ilustracje zamieszczone w ofercie mają charakter poglądowy i zostały przedstawione dla zobrazowania poszczególnych podzespołów maszyny. W związku ze stale prowadzonymi pracami rozwojowymi, niektóre szczegóły wyposażenia maszyny pokazane w ofercie mogą się różnić od obecnie stosowanych w budowie maszyn FANUM.*

OPIS PODZESPOŁÓW I CECH MASZyny

UWAGA:

- - elementy standardowego wyposażenia maszyny
- - *elementy wyposażenia dodatkowego (opcje na do wyboru – na zamówienie)*

■ KONSTRUKCJA PODSTAWOWA MASZyny

- Brama i podstawy stołów profile zamknięte i inne elementy stalowe, ze wzmocnieniami i wewnętrznym uźebrowaniem, spawane i odprężone cieplnie.
- Głowica robocza elementy odlewane z żeliwa lub specjalnego stopu aluminium (zależnie od typu).

ZESPÓŁ OBRÓBCZY Z GŁOWICĄ ROBOCZĄ

■ SUPORT GŁOWICY ROBOCZEJ

- Sposób wykonania podstawa: płyta i kształtowniki stalowe
widły: odlew aluminiowy
- Mechanizm poziomego ruchu wózka suportu - interpolowana oś X
 - układ ruchu prowadnice szynowe z łożyskami liniowymi
 - napęd serwomotor
 - przeniesienie napędu przekładnia zębatkowa z zębami o zarysie helikalnym
- Mechanizm pionowego ruchu suportu - interpolowana oś Z
 - układ ruchu łożyska liniowe i prowadnice szynowe
 - napęd serwomotor
 - przeniesienie napędu układ śruba – nakrętka kulowa
 - wyposażenie * pneumatyczny układ kompenacji masy suportu
 - * układ z hamulcem zabezpieczającym przed grawitacyjnym opadnięciem głowicy w przypadku zaniku napięcia zasilania elektrycznego



■ **GŁOWICA ROBOCZA REWOLWEROWA - typ P4MAN**

- **Korpus** odlew aluminiowy
- **Interpolowane osie obrotowe A i C**
 - napęd serwomotory
 - przeniesienie napędu bezluzowe przekładnie cykloidalne
 - zakres ruchu osi A bez limitu
 - zakres ruchu osi C 720° (-360° / +360°)
- Liczba elektrowrzecion 4 szt. (niezależne, sterowane za pomocą **dwóch** falowników)

Elektrowrzeciona

- Moc elektrowrzecion 7,4 kW (każde)
- Maks. szybkość obrotowa 24 000 obr./min.
- Sposób wymiany narzędzi ręczny
- Typ uchwytu ER32
- Maks. średnica trzpienia Ø 20 mm
- Łożyskowanie łożyska ceramiczne
- Środek chłodzący sprężone powietrze



■ **STOŁY ROBOCZE – wersja standardowa**

- Liczba stołów 2 szt.
- Konstrukcja elementy stalowe spawane i odpowiednio odprężone
- **Mechanizm ruchu stołów - interpolowana oś Y**
 - prowadnice szynowe z łożyskami liniowymi
 - napęd serwomotor
 - przeniesienie napędu przekładnie zębatkowe z zębami o zarysie helikalnym;
- Powierzchnia robocza przesuwne konsole aluminiowe typ FK2000, z rowkami „T” i stalowymi wkładkami gwintowanymi (helicoil) do mocowania oprzyrządowania obróbkowego;
- Wymiary belek 2000 × 120 × 75 [mm]
- Wyposażenie zaciski pneumatyczne do mocowania przedmiotów obróbki



WARUNKI SPRZEDAŻY

Miejsce dostawy	DAP Kamar
Termin wykonania	według oferty
Warunki gwarancji	● 13 miesięcy kalendarzowych - bez limitu liczby roboczogodzin; (okres gwarancji jest liczony od daty podpisania protokołu odbioru maszyny przez Kupującego). ● Gwarancja obejmuje poprawność działania następujących części składowych: mechanicznych, elektrycznych, elektronicznych i w uzasadnionych przypadkach - bezpłatną interwencję technika FANUM. ● Gwarancja jest anulowana w przypadku nie uprawnionej interwencji ze strony Kupującego lub jego technika, albo w przypadku braku przestrzegania reguł prawidłowej obsługi i konserwacji, opisanych w Instrukcji Obsługi maszyny. ● Gwarancja nie obejmuje komponentów zużytych lub zniszczonych z powodu zwarcia lub braku stabilności parametrów sieci zasilania elektrycznego
Dokumentacja (w j.polskim)	● Instrukcja Obsługi maszyny; ● Schemat instalacji elektrycznej; ● Schemat instalacji pneumatycznej; ● Schemat instalacji centralnego smarowania; ● Deklaracja zgodności z normami dotyczącymi bezpieczeństwa, znak „CE”
Instalacja i uruchomienie	W siedzibie producenta: ● Odbiór techniczny i szkolenie wstępne. W siedzibie Kupującego: ● Montaż elementów, w przypadku gdy maszyna jest dostarczana w stanie rozmontowanym; ● Uruchomienie maszyny i wykonanie prób pracy; ● Przeszkolenie personelu klienta w zakresie obsługi i konserwacji maszyny. ● obróbka modelu testowego w ramach odbioru końcowego
Czynności do wykonania na koszt Kupującego	● Rozładunek i przemieszczanie elementów maszyny na terenie fabryki Kupującego (personel, urządzenia dźwigowe i transportowe); ● Wykonanie fundamentów dla maszyny (w przypadku braku posadzki o odpow. nośności); ● Przyłączenie maszyny do instalacji energii elektrycznej i sprężonego powietrza; ● Przyłączenie maszyny do systemu odpylania; ● Dostarczenie materiału do wykonywania prób przy uruchomieniu maszyny; ● Zakwaterowanie i wyżywienie dla dwóch techników FANUM na czas montażu oraz uruchomienia maszyny (2 osoby na okres 4 dni)