

Załącznik NR 1 do zapytania ofertowego nr 1 z dnia 07.03.2025 r.

## Specyfikacja techniczna

**Niniejsze zapytanie ofertowe dotyczy zakupu, dostawę, montaż i uruchomienie 5-osiowego plotera frezującego CNC**

Przedmiotem zamówienia jest **zakup, dostawę, montaż i uruchomienie 5-osiowego plotera frezującego CNC** zgodnie z poniższymi minimalnymi lub równoważnymi parametrami technicznymi:

1. Powierzchnia robocza
  - 1.a. - zakres ruchów w osiach X/Y - minimum 1500/3100mm
  - 1.b. - zakres ruchu osi Z - minimum 800mm
2. Konstrukcja wykonania - stalowa odlewana lub spawana obrobiona po odprężeniu z jednego zamocowania
3. Wrzeciono - moc nie mniejsza niż 17 kW chłodzone cieczą, obroty maksymalnie 24000obr/min, standard oprawy HSK
4. Sterowanie głowicy 5D, zakres osi A nie mniej niż  $\pm 185$  stopni, osi C nie mniej niż  $\pm 320$  stopni
5. Automatyczna wymiana narzędzi
6. Automatyczny pomiar długości narzędzia – dwie bazy pomiarowe, min. czujnik do pomiaru długości i średnicy narzędzia
7. Automatyczny magazyn narzędzi obrotowy – minimum 16 miejsc magazynowych
8. Automatyczne centralne smarowne smarem stałym z możliwością wyboru cyklów smarowania i informujące operatora o niskim poziomie smaru w zbiorniku.

Sterowanie 5 osiowe wraz z jednostką sterującą wyposażoną w ekran o przekątnej nie mniejszej niż 24".

  - Sterowanie w języku polskim na platformie PC, wyposażone w dwa niezależne komputery klasy PC.
  - Sterowanie zawiera moduł TCP do orientacji narzędzia.
  - Jednostka sterująca: pracuje w czasie rzeczywistym, czas cyklu interpolatora max 1ms. Możliwość pracy w pełnym 3D. Płynna regulacja prędkości i posuwu, posiada czujnik obciążenia elektrowrzeciona. W przypadku zaniku napięcia umożliwia start z linii i kontynuację procesu obróbki. Sterowanie obsługuje minimum 300 narzędzi, 300 offsetów, 100 punktów startowych.
9.
  - Widoczny G-code, umożliwia prostą edycję przy maszynie.
  - Zdalny serwis, pełna kontrola nad kluczowymi komponentami przez protokół typu EtherCAT
  - Wymagany protokół komunikacji OPC-UA dla przemysłu 4.0
  - Sterowanie obsługuje funkcję HSM High Speed Machining (skrócenie czasu obróbki i optymalizację prędkości obróbki).
  - Sterowanie obsługuje kompensację błędów pozycjonowania (mapę korekcji).
  - Klimatyzacja szafy sterowniczej.
10. Jednostka sterująca obsługująca obróbki 5-osiowe.

Napędy:  
Silniki servo AC high speed z przekładniami planetarnymi:

  - oś X co najmniej 3000W,
  - oś Y co najmniej 3000W,
  - oś Z co najmniej 3000W.
11. Szyna DC (częściowy inteligentny odzysk energii). Komunikacja typu EtherCAT  
Enkoder absolutny 23-bitowy o wysokiej rozdzielczości niewymagający zasilania baterią.  
Serwonapędy klasy 1S o klasie sprawności energetycznej co najmniej IE4.  
Napędy servo na przekładni planetarnej z enkoderami absolutnymi. Każdy silnik sterowany osobnym driver'em.  
Prowadnice:
  - w osi Y w rozmiarze minimum 35 , podwójne prowadnice w osi Y,
12.
  - w osi X w rozmiarze minimum 35,
  - w osi Z w rozmiarze minimum 35.

Dodatkowo na bramie i osi Z prowadnice usztywniające.

Pneumatyka:

  - Wyspy zaworowe sterowane poprzez komunikację typu EtherCAT

Wyspy o niezawodności -> 50 mln cykli, wysoka odporność na wilgoć w sprężonym powietrzu ISO8573-1 klasa 7, punkt rosy powyżej 10°C, niskie zapotrzebowanie na energię 0,3 W na cewkę. Obsługa Industry 4.0: zdalna diagnostyka i raportowanie błędów, podwyższenie bezpieczeństwa maszyn (tryb SAFETY state).
13.
  - stół rastrowy próżniowy umożliwiający mocowanie bloków podciśnieniowych,
  - bezolejowa pompa próżniowa, kłowa o wydajności minimum 290m3/h, ciśnienie bezwzględne 150hPa,
  - układ sterowania dwoma pompami z odpowiednimi zabezpieczeniami softstart
  - sekcje próżniowe sterowane pneumatycznie
  - zawór rozprężny do stołu podciśnieniowego,
14. Automatyczna korekcja kąta bramy w oparciu o dwa niezależne silniki na osi napędzające bramę

- urządzenia.
- 15 Manipulator ręczny operatora posiadający przyciski funkcyjne.
- 16 Układ chłodzenia wrzeciona - aktywny
- 17 Elektroniczna kontrola poziomu podciśnienia.
- 18 Elektrozawory sekcji podciśnienia sterowane za pomocą G-CODU.
- 19 Oś obrotowa dostosowana do obróbki detali o długości min. 1,2m, maks. fi350 mm
- 20 Odpylacz o wydajności min. 11300 m<sup>3</sup>/h z gaśnicą.
- 21 Oprogramowanie cad/cam dedykowane do 5-osiowych obróbek + obróbka symultaniczna
- 22 Zabudowa maszyny w postaci kabiny spełniająca normy CE, zmniejszająca hałas podczas procesu produkcyjnego.  
Centrala filtracyjna o minimalnych parametrach:
- wydajność nominalna: 8000 m<sup>3</sup>/h,
  - powierzchnia filtracji: 180 m<sup>2</sup>,
- 23 • obciążenie materiału filtracyjnego: przy przepływie nominalnym 47,22 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h,  
• oczyszczanie wkładów: pneumatyczne - jeden zawór przyporządkowany do jednego wkładu filtracyjnego.
- 24 Transporter wiór.
- 25 Przeglądy konserwacyjne wliczone w cenę maszyny.
- 26 Zdalny dostęp serwisowy do maszyny przez sieć Internet.
- 27 Zdalny suport serwisowy (bez limitu czasu, dostępny również po gwarancji).
- 28 Maksymalny poziom zużycia energii w trybie gotowości poniżej 500W.
- 29 Kluczowe komponenty maszyny m.in. serwonapędy posiadają najwyższą klasę sprawności energetycznej IE4 (Super Premium Efficiency).
- 30 System odzyskiwania energii pozwala w momencie zatrzymywania maszyny poprzez hamujące silniki odzyskać część energii. Dzięki temu rozwiązaniu nadwyżka energii jest przekazywana do pozostałych silników a nie pobierana z zewnątrz.
- 31 Wymagane jest, aby opakowanie maszyny było wykonane z materiałów nadających się do recyklingu.
- 32 Certyfikat CE na maszynę.
- 33 Gwarancja min. 12 m=c

**Przedmiot dostawy ma być fabrycznie nowy, wolny od wad.**

Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert częściowych ani wariantowych.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do zaproponowanych z zachowaniem tych samych lub lepszych standardów technicznych, technologicznych i jakościowych. Za rozwiązania równoważne Zamawiający uzna te, którego standardy, cechy jakościowe, parametry techniczne i użytkowe są identyczne lub nie gorsze oraz które spełniają wszystkie wymagania Zamawiającego określone w Załączniku nr 1. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez Zamawiającego oraz zobowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego w ramach przedmiotu zamówienia elementy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Ewentualne wskazanie przez Zamawiającego nazwy własnych ma na celu określenie klasy funkcjonalności, przeznaczenia sprzętu będącego przedmiotem zamówienia i służy ustaleniu standardu, nie wskazuje natomiast na konkretny wyrób lub konkretnego producenta. Ilekroć w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały nazwy własne dla produktów, norm, znaków towarowych, patentów, pochodzenie, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.

**ZAMAWIAJĄCY OŚWIADCZA**, iż w przypadku wystąpienia w jakimkolwiek miejscu w zapytaniu ofertowym i załączonej dokumentacji technicznej nazw własnych wyrobów, materiałów, produktów, towarów, urządzeń norm, certyfikatów i technologii należy traktować to jako "przykładowy" wyrób, materiał, produkt, towar, urządzenie, norma, certyfikat i technologia. Zamawiający w takim przypadku dopuszcza zastosowanie wyrobów, materiałów, produktów, towarów, urządzeń norm, certyfikatów i technologii równoważnych. Przez "równoważność" należy rozumieć wyrób, materiał, produkt, towar, urządzenie, norma, certyfikat i technologia o nie gorszych parametrach niż te które posiadają wyroby, materiały, produkty, towary, urządzenia normy, certyfikaty i technologie "przykładowe". Parametry wyrobów, materiałów, produktów, towarów, urządzeń norm, certyfikatów i technologii "przykładowych" należy rozumieć jako parametry minimalne jakie musi spełnić wyrób, materiał, produkt, towar, urządzenie, norma, certyfikat i technologia "równoważny". Wyrób, materiał, produkt, towar, urządzenie, norma, certyfikat i technologia "równoważny" nie może być gorszy jakościowo niż wyrób, materiał, produkt, towar, urządzenie, norma, certyfikat i technologia "przykładowy".