

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Część II PRACOWNIE OBRÓBKI SKRAWANIEM ORAZ OGÓLNO-ŚLUSARSKIEJ, RĘCZNEJ I MECHANICZNEJ: W.053 – W.061.

Zamawiający dopuszcza tolerancję wymiarów w zakresie +/-5% chyba, że w treści *Opisu przedmiotu zamówienia* podany jest inny dopuszczalny zakres tolerancji, minimum lub maksimum.

2.1. Frezarskie centrum obróbcze (produkcyjne) pionowe, 5-osiowe, sterowane numerycznie

Maszyna z symulacją obróbki 3D, odczyt. CAD, magazynem min. 20 narzędzi, pełną kabiną przestroni roboczej, pistoletem do spłukiwania wiórów, stołem obrotowym, zestawem sond do pomiaru narzędzi i detalu, systemem centralnego smarowania.

Zakres ruchu w osiach X/Y/Z [mm] 350/250/300

Posuw w osiach X/Y/Z 24m/min.

Wymiary WxDxH 1600x1700x2200

Moc wrzeczona min. 6,5 kW

Prędkość min. 6000 obr/min

Magazyn narzędziowy – 20 narzędzi

Waga maszyny min. 1800 kg

Pistolet chłodziwa

Zestaw narzędzi pomiarowych

4-oś z obracającym stolikiem

narzędzia, uchwyty narzędziowe do głowicy frezarki i do gwintowników, imadło maszynowe, czujnik zegarowy, wskaźnik krawędzi, zestaw oprawek narzędzi.

Oprogramowanie: maszyna ma umożliwiać obsługę w min. 10 systemach sterowania; do maszyny powinien być dostarczony minimum dwa systemy sterowania z możliwością rozszerzenia w przyszłości o kolejne.

Maszyna powinna mieć możliwość posadowienia w fundamentach lub na specjalnych łapach poziomujących.

2.2. Tokarka uniwersalna (produkcyjna) 2-osiowa, sterowana numerycznie

Maszyna posiada oś c i napędzanymi narzędziami z symulacją obróbki 3D, 3-szczękowym uchwytem mocującym, kompletem szczęk, pistoletem chłodziwa, ręczną sondą pomiaru narzędzia, min. 12-pozycyjną głowicą serwo VDI 30.

Zakres ruchu w osiach X/Z [mm] 100/300.

Posuw w osiach X/Z 15/24 m/min.

Średnica toczenia nad łożem 250

Max. Średnica mocowania w uchwycie [mm]- 85.

Moc wrzeczona min. 5 kW.

Wymiary WxDxH 1700x1300x1800.

Prędkość min. 4000 obr/min.

Głowica narzędziowa 12 narzędzi.

Przekrój trzonka noża 12x12 mm.

Średnica gniazda okrągłego 16 mm.

Narzędzia napędzane: 6.

Moc narzędzi napędzanych min. 1kw.

Uchwyt 3-szczękowy.

Pistolet chłodziwa.

Zestaw narzędzi pomiarowych.

Waga maszyny min. 1000 kg.

Narzędzia tokarskie, narzędzia napędzane, uchwyty narzędziowe, zestaw oprawek narzędzi.

Oprogramowanie: maszyna ma umożliwiać obsługę w min. 10 systemach sterowania. Do maszyny powinien być dostarczony minimum dwa systemy sterowania z możliwością rozszerzenia w przyszłości o kolejne.

Maszyna powinna mieć możliwość posadowienia w fundamentach lub na specjalnych łapach poziomujących.

2.3. Stół ślusarski jednostanowiskowy

Wymiary: min 1500x750x900cm - blat ze sklejki lub MDF o grubości min. 35 mm - szafka z szufladą, wyposażony w imadło.

2.4. Stół ślusarski jednostanowiskowy

Wymiary: min. 1500x750x900cm - blat ze sklejki lub MDF o grubości min. 35 mm

2.5. Szafa narzędziowa

Wymiary 1950x1000x535 mm,

- z przegrodą,
- liczba szuflad min. - 12 szt.,
- liczba półek min. - 4 szt.,
- zamek z 3 punktowym rygłem,
- drzwi dwuskrzydłowe,
- regulatory umożliwiające poziomowanie,
- lakierowana proszkowo.

2.6. Regał magazynowy półkowy

Wymiary 2000x1000x500 mm +/-10%

- obciążenie półki min. 130 kg (rozłożone równomiernie)
- liczba półek - 4 szt.

2.7. Szafka narzędziowa wisząca

Wymiary 1200x600x200 mm,

- liczba półek min. - 2 szt.,
- drzwi 2 skrzydłowe z zamkiem,
- na plecach tablica perforowana.

2.8. Wiertarka stołowa

Wymiary podstawy min. 290 x 180 mm.

- średnica wiercenia w metalu min. 13 mm,
- odległość uchwytu wiertarskiego od podstawy min. 300 mm,
- średnica wiercenia w drewnie min. 16 mm,
- napięcie zasilania 230 V,
- waga wiertarki max. 13 kg.

2.9. Szlifierka stołowa dwutarczowa

- moc min. 340 W
- napięcie zasilania 230V~50Hz
- szerokość ściernicy min. 15 mm

- średnica zewnętrzna tarczy min. 190 mm

2.10. Wiertarka kolumnowa

do przeniesienia

2.11. Ostrzałka do wiertel (stołowa) z kompletem oprawek

do przeniesienia

2.12. Nożyce dźwigniowe do blach

- długość noża min 290 mm,
- grubość blachy min 6 mm,
- średnica profilu okrągłego min 13 mm,
- waga max 35 kg.

2.14. Szlifierka dwutarczowa kadłubowa z układem odsysania pyłów szlif. i osłonami zabezpieczającymi

- rozmiar tarczy szlifierskiej min. 280x35x70 mm,
- średnica króćca ssącego 2 x 60 mm,
- liczba obrotów 1500 obr./min. +/-10%,
- moc silnika min. 1,4 kW,
- napięcie 400 V, waga max. 70 kg.

2.15. Odciąg pyłów ze szlifierki

- górny worek płócienny,
- dolny worek plastikowy PE na odpady,
- podciśnienie min. 1300 Pa - waga max. 25 kg,
- moc przyłączeniowa min. 700 W,
- napięcie 230 V,
- pojemność pochłaniacza min. 60 l,
- teoretyczny przepływ powietrza min. 1000m³/godz.,
- średnica uchwytu worka min. 360 mm,
- średnica wentylatora min. 220 mm.

2.16. Tokarka uniwersalna

Całkowita moc zainstalowania: min 4.6 kW

Moc silnika napędowego: min 4.5 kW

Dwuobwodowa instalacja bezpieczeństwa

Stożek wrzeciona: MK 6

Końcówka wrzeciona (mocowanie uchwytu): DIN ISO 702-2 Nr. 6

Przelot wrzeciona: min 52 mm

Moc pompy płynu chłodzącego: min 100 W

Wysokość kłków: min 210 mm

Rozstaw w kłach: min 1000 mm

Max. średnica toczenia nad łóżem: min 420 mm

Max. średnica toczenia nad saniami poprzeczymi: min 250 mm

Max. średnica toczenia po wyjęciu mostka: min 590 mm

Długość toczenia w wybraniu mostka: min 260 mm

Szerokość łóża: min 250 mm

Prędkość obrotowa wrzeciona: min 45 - 1800 min⁻¹

Liczba stopni: min 16 stopni

Przesuw sań górnych / suportu poprzecznego: min 140 mm / 230 mm

Posuwy wzdłużne: min 0.05 - 1.7 mm/obr (17 posuwy)
Posuwy poprzeczne: min 0.025 - 0.85 mm/obr (17 posuwy)
Gwinty metryczne: min 0.2 - 14 mm/obr (39 skoków)
Gwinty calowe: min 72 - 2 Gg/cal (45 skoków)
Koło podziałowe: min 8 - 44 (21 zwojów)
Gwinty modułowe: min 0.3 - 3.5 mm (18 gwint)
Mocowanie w tulei konika: MK 4
Średnica / wysuw tulei konika: średnica min 50 mm / 120 mm
Wyposażenie: Podtrzymka stała, zakres 15 - 105 mm , Podtrzymka ruchoma, zakres 10 - 65 mm , Tarcza tokarska - czołowa (bez szczęk) 350 mm , Lampa maszynowa diodowa, Tuleja redukcyjna MK4/MK6 , Kieł centrujący stały MK4 , Zestaw zmianowych kół zębatych , Narzędzie sterownicze, Przełącznik prawo/lewo na wzdłużnych saniach, Osłona śruby pociągowej , cyfrowy wskaźnikiem położenia - z wyraźną redukcją czasów produkcji i przymiarami szklanymi, Podstawa z szufladą na narzędzia. pokrętło z funkcją automatycznego wyłączania.

2.17. Frezarka uniwersalna

Frezarka uniwersalna z odczytem cyfrowym ABP/FU/2014 z imadłem maszynowym obrotowym, podtrzymką wrzeciona, kompletem trzpieni frezarskich, uchwytów, tulei redukcyjnych, układem chłodzenia.

- ilość stopni regulacji pionowej min. 8 stopni - ilość stopni regulacji poziomej min. 10 stopni,
- maksymalna średnica głowicy do frezowania 100 mm,
- maksymalna średnica pionowego frezowania 25 mm,
- maksymalna średnica poziomego frezowania 100 mm,
- maksymalna średnica wiercenia 50 mm
- waga max. 1600 kg,
- moc przyłączeniowa silnika horyzontalnego min. 2 kW,
- moc przyłączeniowa silnika wertykalnego min. 2 kW,
- obroty wrzeciona pionowego min. 100 - 1800 obr./min,
- obroty wrzeciona poziomego min. 80 - 1300 obr./min,
- posuw stołu podłużny min. 700 mm,
- posuw stołu poprzeczny min. 250 mm,
- rozmiar stołu min. 1250 x 300 mm,
- rozmiary max. 1700 x 1700 x 2300 mm,
- skok wrzeciona min. 110 mm.

2.18. Przecinarka taśmowa

do przeniesienia

2.19. Ostrzarka narzędzi

do przeniesienia

2.20. Centrum frezarskie CNC

z głowicą do automatycznej wymiany narzędzi, magazynem 8-narzędziowym, stołem pod obrabiarkę, stolikiem obrotowym pod klawiaturę, systemem sterowania,

- zakres ruchu w osiach: x/y/z [mm] 190/140/260,
- posuw w osiach: x/y/z 2m/min.,
- dokładność pozycjonowania silnika w osiach x/y/z 0,5 μm,
- wymiary stołu: (l x w) [mm] 420x125; odstęp między rowkami 90 mm,
- maksymalne obciążenie stołu 10 kg,
- w pełni zamknięty oraz zabezpieczonym przed otwarciem w czasie pracy obszar

roboczy,

- moc wrzeciona: 0,75 KW - umożliwiała obróbkę skrawaniem w aluminium, mosiądzu czy tworzywie sztucznym,
- prędkość: 150-3500 obr./min. (opcjonalnie 14000 obr./min.),
- magazyn narzędziowy: 8 pozycyjny – pozwalający na automatyczną wymianę narzędzi oraz naukę instalowania i pomiaru narzędzi,
- maksymalna waga narzędzia: 1kg,
- waga maszyny max. 225 kg,
- narzędzia, uchwyty narzędziowe do głowicy frezarki i do gwintowników m5 – m6, imadło maszynowe, czujnik zegarowy, wskaźnik krawędzi, zestaw opravek narzędzi;
- oprogramowanie: maszyna ma umożliwiać obsługę w min. 10 systemach sterowania; do maszyny zostanie dostarczony minimum jeden system sterowania z możliwością rozszerzenia w przyszłości o kolejne
- oprogramowanie powinno być zainstalowane na komputerze dostarczonym wraz z maszyną.
- wybór oprogramowania następuje w interfejsie wirtualnym,
- pulpit sterowniczy ze stołem pod maszyną,
- maszyna powinna mieć możliwość posadowienia w fundamentach lub na specjalnych łapach poziomujących.

2.21. Szlifierka do płaszczyzn

do przeniesienia

2.22. Szlifierka uniwersalna do wałków i otworów

do przeniesienia

2.23. Piła taśmowa pionowa

do przeniesienia

2.24. Przecinarka tarczowa do cięcia metalu

Przecinarka tarczowa do cięcia metalu z układem chłodzenia, odchylaną głowicą przekładni, imadłem z dodatkową ramą dociskową z podajnikiem rolkowym RB 1000 A o długość 1000 mm, min. wys. roboczej 620 mm, szerokości rolek 360 mm.

- wymiar tarczy tnącej min. 300 x 35 mm,
- prędkość obrotowa min. 20-35 obr./min,
- ustawianie prędkości - ilość biegów min. 2,
- zakres skrotnego ramienia do cięć skośnych min L 90° / R 90° ,
- otwarcie imadła maks. 150 mm,
- wysokość robocza min 900 mm - moc silnika max 2 kW
- wymiary max. szerokość 550x1050x1800 mm
- waga max. 250 kg
- podajnik - średnica rury wspornikowej min. 45 mm z przymiarem,
- średnica rolek min. 55 mm,
- zakres wysokości min. 650 - 1000 mm,
- udźwig min. 450 kg,
- wymiary - szerokość 1000x450 mm,
- waga max. 45 kg,
- długość podajnika min. 950 mm,
- szerokość rolek min. 350 mm.

2.25. Szlifierka do narzędzi do przeniesienia

2.26. Ostrzarka narzędzi do przeniesienia

2.28. Centrum tokarskie CNC

z głowicą do automat. wymiany narzędzi, magazynem 8-narzędziowym, stołem pod obrabiarkę, stolikiem obrotowym pod klawiaturę, systemem sterowania;

- średnica toczenia nad łóżem 130 mm,
- odległość wrzeciono – konik 330 mm,
- max. średnica toczenia 60 mm,
- max. długość toczenia 215 mm,
- przejazd w osiach: x/z 60/280mm,
- prędkość wrzeciona max. 4200 obr/min,
- moc 1,1 KW,
- średnica wrzeciona 30 mm,
- średnica przelotowa wrzeciona 16 mm,
- prędkość w osiach x/z 3m/min,
- liczba gniazd na narzędzia: 8,
- gniazdo pod oprawki: 12x12 mm,
- średnica otworu na wiertła 10mm,
- wymiary 850x700x550,
- waga 150 kg

Noże tokarskie, tulejki redukcyjne, przyrząd optyczny do pomiarów,

Oprogramowanie: maszyna ma umożliwiać obsługę w min. 10 systemach sterowania; do maszyny zostanie dostarczony minimum jeden system sterowania z możliwością rozszerzenia w przyszłości o kolejne;

Oprogramowanie: maszyna ma umożliwiać obsługę w min. 10 systemach sterowania; do maszyny powinien być dostarczony minimum jeden system sterowania z możliwością rozszerzenia w przyszłości o kolejne.

Maszyna powinna mieć możliwość posadowienia w fundamentach lub na specjalnych łapach poziomujących.

2.29. Wiertarka kadłubowa do przeniesienia

2.30. Dłutownica mechaniczna

Laser CO2

Moc min 35 - 150 W

Prędkość grawerowania min 2,54 m/s

Powierzchnia grawerowania min 610 x 610 mm

Stół o strukturze plastra miodu

Wysokość osi Z min 0-250 mm

AutoFocus w maszynie oraz w oprogramowaniu

metalowa tuba chłodzona powietrzem (40W)

możliwość skanowania kształtu przedmiotu za pomocą wskaźnika laserowego

Wyprowadzony system nadmuchu powietrza na obrabiany przedmiot wraz z płynną regulacją

Oprogramowanie z programem do grawerowania zdjęć, tworzenia pieczętek, optymalizacji cięcia przy jak najmniejszym zużyciu materiału, regulacja kolejności cięcia, możliwość

zmiany orientacji grawerowanego przedmiotu z poziomego na pionowy oraz negatywowy, funkcja do pozycjonowania grawerunku na przedmiocie oraz określania jego wielkości optymalizujące czas pracy i rozszerzenie możliwości urządzenia o grawerowanie zdjęć i serii przedmiotów

Dodatkowe wyposażenie: zestaw do czyszczenia optyki, Soczewka 2", Kompresor,

2.31. Wiertarka słupowa

z automatycznym posuwem wrzeciona, opcją gwintowania, scentralizowanym panelem sterującym,

- średnica wiercenia w stali min. 32 mm,
- średnica gwintowania w stali min. M24,
- średnica kolumny min. 90 mm,
- skok wrzeciona 140 mm,
- odległość wrzeciono-kolumna min. 250 mm,
- odległość wrzeciono-stół min. 380 mm,
- mocowanie wrzeciona min. MK3,
- zakres prędkości obrotowych min. 300 do 1800 obr./min.,
- ilość prędkości obrotowych min. 5,
- wymiary stołu min. 360 x 400 mm,
- wymiary bazy min. 600 x 450 mm,
- wysokość maszyny maks. 1400 mm,
- moc silnika min. 1 kW,
- zasilanie 400V,
- waga max. 240 kg.

2.33. Wózek widłowy paletowy

do przeniesienia

2.34. Taboret warsztatowy

- krzesło obrotowe na stopach,
- średnica podstawy 600 mm +/-10%
- wysokość regulowana za pomocą podnośnika pneumatycznego w zakresie 500 - 750 mm +/-10%,
- siedzisko tapicerowane miękkie.

2.35. Zestaw do badania układów przenoszenia napędów

stanowisko powinno składać się z zestawu podstawowego zawierającego stację roboczą dla tematów:

- wprowadzenie do napędów mechanicznych,
- procedury i instrukcje bezpieczeństwa,
- zapoznanie ze stacją podstawową i sposobami sterowania,
- silnik, falownik, tachometr,
- montaż prostych układów z często używanymi elementami takimi jak łożyska, wały i ich łączniki
- ustawianie współosiowości wałów z wykorzystaniem liniału krawędziowego i szczelinomierza
- podstawowe procedury ustawienia wału, pomiaru momentu obrotowego i prędkości, obliczenia mocy i sprawności

W skład podstawowego zestawu powinny wchodzić:

- Stacja robocza osłonięta i zabezpieczona czujnikami. Nie ma możliwości włączenia silnika przy otwartej pokrywie stacji roboczej.
- Silnik trójfazowy 0,25 kW \pm 0,3 kW z kołnierzem wielkości B5 na anodowanej aluminiowej podstawie montażowej.
- Podstawa montażowa silnika o regulowanej wysokości, którą można obsługiwać bez użycia narzędzia.
- Odłączany przewód zasilający.
- Podręcznik użytkownika, który wyjaśnia bezpieczną obsługę i obsługę stacji roboczej.
- 3 wały ze stali nierdzewnej o długości 225 mm \pm 5mm i średnicy 14 mm.
- 2 wały ze stali nierdzewnej o długości 350 mm \pm 10 mm o średnicy 14 mm z gniazdem na klucz.
- 50 mm \pm 5 mm długości sztywny łącznik tulei o średnicy 14 mm, z rowkiem
- elastyczne sprzęgło szczękowe składające się z dwóch piast, z których każda ma średnicę 14 mm, wpust i śrubę ustalającą M6.
- panel z łożyskami składający się z 10 termoplastycznych obudów wyposażonych w łożyska toczne ze stali nierdzewnej, które można obracać w celu skompensowania niewielkiego przesunięcia wału. Otwór dla szybu powinien mieć średnicę 14 mm. Należy zapewnić śrubę ustalającą M6, która utrzyma włożony wał na miejscu.

Dodatkowe akcesoria do zestawu podstawowego:

- 34 x płaskie podkładki ocynkowane,
- 34 x nakrętki do rowków teowych,
- 10 x wpust zaokrąglony pełny,
- 2 x aluminiowa podstawa do montażu łożysk,
- asortyment 52 śrub z łbem z gniazdem sześciokątnym,
- asortyment zestaw podkładek o różnych kolorach i grubościach od 0,05 mm do 1,50 mm,
- 1x zasuwka, dwie kłódki i dwa znaczniki „niebezpieczeństwo”,
- 1x czujnik zegarowy o zakresie pomiarowym 25 mm ze statywem magnetycznym,
- 1x kątownik stolarski,
- 1x 25 szczelinomierz listkowy (25 listków) grubości od 0,04 mm do 1 mm,
- 1x cyfrowy tachometr z pomiarem kontaktowym i optycznym z wyświetlaczem LCD,
- 1x przymiar taśmowy
- 1x taśma ścierna
- 1x uchwyt na kamień mydlany i 5x kamień mydlany
- 1x szczypce półokrągłe
- 1x liniał o długości 610 mm z tolerancją prostoliniowości od -0,127 mm do +0,127 mm,
- 1x suwmiarka cyfrowa o rozdzielczości 0,01 mm i wyświetlacz LCD,
- 1x 9-częściowy zestaw kluczy imbusowych od 1,5 mm do 10 mm z profilem kulkowym na długim ramieniu,
- 1x 6 mm, profil z dwoma końcami kulistymi Klucz imbusowy z rękojeścią T,
- 1x 3 mm, profil z dwoma końcami kulistymi Klucz imbusowy z rękojeścią T,
- 1x organizator na śruby i drobne elementy,
- 1x Hamulec Prony'ego.

2.36. Komplet tarcz szlifierskich, wiertel, kłów, uchwytów, zabieraków, oprawek, noży tokarskich, rozwieraków itp.

10 zestawów tarcz szlifierskich, 5 zestawów wiertel, 5 zestawów kłów, 10 zestawów uchwytów, 5 zestawów zabieraków, 10 zestawów oprawek, 10 zestawów noży tokarskich, 5 zestawów rozwieraków

2.39. posuw mechaniczny

Prędkość posuwu min. 2 m/min.
Prędkość posuwu maks. 12 m/min.
Zmiana obrotów - ilość biegów / bezstop. bezstopniowo
Liczba rolek posuwu 3 szt.
Moc silnika min 0,05 kW
Napięcie 230 V

2.40. zestaw narzędzi drobnych (zaciskarka, suwmiarka, przeciniarka, dłuto, wiertło, klucze, itp...)

12 suwmiarek cyfrowych:
Zakres pomiarowy: 0 – 150 mm / 0 – 6"
Rozdzielczość: 0,01 mm / 0,0005mm;
12 przecinarek: Typ zasilania: elektryczne
Moc: 2000 W
Prędkość obrotowa: 3000 rpm
Typ tarczy: tarcza korundowa
12 zestawów dłut:
Każdy zestaw zawiera 4 dłuta płaskie 6 | 12 | 20 | 26 mm
12 zestawów wiertel 1-10
12 zestawów kluczy płasko-oczkowych 8-24

2.41. panele do nauki hydrauliki wraz z wyposażeniem

Do przeniesienia

2.42. Panele do nauki pneumatyki wraz z wyposażeniem

Do przeniesienia

2.43. Panele do nauki elektrotechniki i mechatroniki wraz z wyposażeniem

Do przeniesienia

2.44. wyposażenie sali metrologii

Do przeniesienia