

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Ilekcioć w dokumentacji postępowania, w opisach przedmiotu zamówienia jest mowa o materiałach lub wyrobach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisanía minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający podkreśla, iż zgodnie z art. 30 ust. 5 ustawy Pzp ciężar udowodnienia, że oferowany przedmiot zamówienia jest równoważny w stosunku do wymagań określonych przez Zamawiającego w SIWZ spoczywa na składającym ofertę. Zamawiający za produkt równoważny będzie uznawał towar o nie gorszych parametrach technicznych niż wskazane w opisie przedmiotu zamówienia.

Określone poniżej parametry są parametrami minimalnymi. Zamawiający dopuszcza sprzęt o parametrach lepszych od wymaganych pod warunkiem spełnienia wszystkich warunków minimalnych.

Dostarczane urządzenia mają być fabrycznie nowe, z bieżącej produkcji, posiadać obowiązujące normy i certyfikaty (CE), mają spełniać wymagania dotyczące sprzętu stanowiącego przedmiot dostawy. Urządzenie muszą być sprawdzone pod względem funkcjonalności i działania przed dostawą do Zamawiającego.

1. Centrum pionowe frezarskie CNC – 1 szt.

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
<ul style="list-style-type: none">• Przesuw w osi X max. 655 mm, min.500 mm• Przesuw w osi Y max. 525 mm, min. 400 mm• Przesuw w osi Z max. 510 mm, min.475 mm• Max. obciążenie stołu roboczego 1.400 kg• Stożek mocujący ISO 40 wg DIN69871• Max. obroty wrzeciona w przedziale 8.000 - 15.000 obr/min• Rodzaj napędu wrzeciona - bezpośredni• Max. szybkość posuwów przyspieszonych w osiach X, Y, Z w przedziale - 20 - 42 m/min• Liczba narzędzi w magazynie, ilość gniazd min. 20 szt.• Max. średnica narzędzia w magazynie 90 mm• Dokładność pozycjonowania maszyny $\pm 0,005$ mm• Powtarzalność pozycjonowania $\pm 0,003$ mm• Max. ciężar maszyny netto 5.000 kg• Napięcie zasilania 3x400V/ 50Hz• Sterowanie obrabiarki CNC - FANUC , SIEMENS, HAIDENHAIN lub równoważny (pozwalające na wykorzystanie wszystkich funkcjonalności oferowanej obrabiarki)• Pojemność pamięci min. 1 GB• Karta sieciowa• Monitor LCD min.15" i złącze USB• Kompensacja temperaturowa śrub pociągowych tocznych• Kabina ochronna z przesuwными drzwiami• Układ przedmuchu stożka wrzeciona obrabiarki• Blokowanie pamięci• Gwintowanie bez oprawki kompensacyjnej – na sztywno• Obrabiarka wyposażona w instalację do podłączenia sprężonego powietrza• Układ automatyczny centralnego smarowania obrabiarki• Oświetlenie przestrzeni roboczej, kabiny obrabiarki

<ul style="list-style-type: none"> • Stół obrotowy o średnicy rekomendowanej przez producenta obrabiarki z płytą mocującą z centralnym otworem bazowym z rowkami T-teowymi • Uchwyt trójszczękowy samocentrujący do stołu obrotowego • Laserowy pomiar narzędzi lub zestaw sond bez kablowych do pomiaru narzędzi na promieniu i długości, do pomiaru i ustawienia detali • Dokumentacja maszyny – 1 egzemplarz: w j. polskim i w j. angielskim • Maszyna zalana płynami eksploatacyjnymi • Transport, rozładunek, instalacja, uruchomienie, szkolenie z zakresu obsługi i konserwacji dla 2-5 osób, 8-godzin w siedzibie zamawiającego

2. Narzędzia do centrum pionowego CNC (kompatybilne z oferowanym centrum pionowym frezarskim CNC) – 1 komplet

Lp.	Nazwa narzędzia	Ilość
1.	Uchwyt zaciskowy SK40 wykonanie wg DIN69871 do mocowania narzędzi z chwytem cylindrycznym, na tulejki zaciskowe ER32, długość 70mm	8
2.	Trzpień frezarski uniwersalny wykonanie wg DIN69871 SK40, średnica mocowania 16mm, długość 55mm, do mocowania frezów nasadzanych, z wpustem, pierścieniem zabierakowym	2
3.	Trzpień frezarski uniwersalny wykonanie wg DIN69871 SK40, średnica mocowania 22mm, długość 55mm, do mocowania frezów nasadzanych, z wpustem, pierścieniem zabierakowym	2
4.	Uchwyt zaciskowy wykonanie wg DIN69871 SK40 do narzędzi z chwytem cylindrycznym, zacisk narzędzia śrubą, średnica mocowania 10mm, długość 50mm	1
5.	Uchwyt zaciskowy wykonanie wg DIN69871 SK40 do narzędzi z chwytem cylindrycznym, zacisk narzędzia śrubą, średnica mocowania 12mm, długość 63mm	1
6.	Uchwyt zaciskowy wykonanie wg DIN69871 SK40 do narzędzi z chwytem cylindrycznym, zacisk narzędzia śrubą, średnica mocowania 16mm, długość 63mm	1
7.	Uchwyt zaciskowy wykonanie wg DIN69871 SK40 do narzędzi z chwytem cylindrycznym, zacisk narzędzia śrubą, średnica mocowania 20mm, długość 63mm	1
8.	Uchwyt zaciskowy wykonanie wg DIN69871 SK40 do narzędzi z chwytem cylindrycznym, zacisk narzędzia śrubą, średnica mocowania 25mm, długość 63mm	1
9.	Śruby ściągające do oprawek narzędziowych zgodne z oferowaną obrabiarką	20
10.	Tulejki zaciskowy komplet ER32, dopuszczalne bicie 0,01mm, zakres mocowania od 3 do 20mm, 18 szt., paletka	1
11.	Klucz do uchwytów zaciskowych ER32, 4-zęby	1
12.	Zestaw wiertel krętych z chwytem cylindrycznym, wykonanie wg normy DIN338, wykonanie ze stali szybko tnącej HSS, wzmocnione krawędzie tnące, wymiar od \varnothing 1,0 do \varnothing 13,0 mm co 0,5 mm po jednej sztuce każdej średnicy, kasetka	2
13.	Frez kulowy VHM TiAN, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, w tolerancji h5, ilość ostrzy - 2, średnica 5mm, w tolerancji h9	5
14.	Frez kulowy VHM TiAN, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, w tolerancji h5, ilość ostrzy - 2, 10mm, w tolerancji h9	5

15.	Frez na ostro VHM TiAN, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, w tolerancji h5, średnica 8mm w tolerancji h9, ilość ostrzy - 2	5
16.	Frez na ostro VHM TiAN, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, w tolerancji h5, średnica 8mm w tolerancji h9, ilość ostrzy - 4	5
17.	Frez kulowy VHM, pochylenie ostrza 45°, chwyt cylindryczny DIN6535 HA średnica 6mm, średnica ostrza 5mm, ilość ostrzy 2, długość ostrza 10mm, długość 57mm, do aluminium	5
18.	Frez kulowy VHM, pochylenie ostrza 45°, chwyt cylindryczny DIN6535 HB średnica 10mm, średnica ostrza 10mm, ilość ostrzy 2, długość ostrza 11mm, długość 66mm, do aluminium	5
19.	Frez na ostro VHM, kąt pochylenia ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN6535 HB, średnica 8mm, długość ostrza 16 mm, długość 63mm, ilość ostrzy - 2, do aluminium	5
20.	Frez na ostro VHM, kąt pochylenia 45°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, średnica 8mm, długość ostrza 9mm, długość 58mm, ilość ostrzy 3, do aluminium	5
21.	Frez na ostro VHM, kąt pochylenia 45°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, średnica 12mm, długość ostrza 12 mm, długość 73 mm, ilość ostrzy 2, do aluminium	5
22.	Frez na ostro VHM, kąt pochylenia 45°, chwyt cylindryczny DIN 6535 HA, średnica 12mm, długość ostrza 12 mm, długość 73 mm, ilość ostrzy 3, do aluminium	5
23.	Frez HSS-E kulowy, pochylenie ostrza 25°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 5mm, średnica chwytu 5 mm, długość ostrza 8 mm, długość 52 mm, ilość ostrzy 2	5
24.	Frez HSS-E kulowy, pochylenie ostrza 25°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 10mm, średnica chwytu 10 mm, długość ostrza 13 mm, długość 63 mm, ilość ostrzy 2	5
25.	Frez HSS-E na ostro, pochylenie ostrza 25°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 5mm, średnica chwytu 6 mm, długość ostrza 8 mm, długość 52 mm, ilość ostrzy 2	5
26.	Frez HSS-E na ostro, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 20mm, średnica chwytu 20 mm, długość ostrza 38 mm, długość 104 mm, ilość ostrzy 4	5
27.	Frez HSS-E na ostro, pochylenie ostrza 25°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 8mm, średnica chwytu 10 mm, długość ostrza 11 mm, długość 61 mm, ilość ostrzy 2	5
28.	Frez HSS-E na ostro, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 16mm, średnica chwytu 16 mm, długość ostrza 32 mm, długość 92 mm, ilość ostrzy 4	5
29.	Frez HSS-E na ostro, pochylenie ostrza 30°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 12mm, średnica chwytu 12 mm, długość ostrza 26 mm, długość 83 mm, ilość ostrzy 4	5
30.	Frez HSS-E na ostro, pochylenie ostrza 25°, chwyt cylindryczny DIN1835 A, średnica ostrza 12mm, średnica chwytu 12 mm, długość ostrza 16 mm, długość 73 mm, ilość ostrzy 2	5
31.	Frez składany nasadzany walcowo czołowy, średnica 40mm, wysokość 40mm, kąt 90°, średnica mocowania 16mm, ap 10mm, ilość płytek skrawających 6, wielkość płytki prostokątnej 1003, system mocowania płytek S	1
32.	Pytki skrawające do w/w. freza, do stal	30
33.	Pytki skrawające do w/w. freza, do aluminium	20

34.	Klucze imbusowe zestaw, długie z końcówką kulistą wielkości: 1,27; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10mm etui	1
35.	Frez składany nasadzany czołowy, średnica 50mm, wysokość 40mm, kąt 45°, średnica mocowania 22mm, a=6mm, ilość płytek skrawających 4, wielkość płytek 1204, system mocowania S	1
36.	Pytki skrawające do w/w freza, do stali	30
37.	Pytki skrawające do w/w freza, do aluminium	20
38.	Frez trzpieniowy walcowo-czołowy, chwyt walcowy gładki DIN1835 A, wykonany z HSS E, średnica 16mm, długość 92mm, długość ostrza 32mm, ilość ostrzy 4, zgrubny	5
39.	Frez składany trzpieniowy średnica 25mm, długość 115mm, ap = 10,5mm, wielkość płytek 11T3, ilość płytek skrawających 3, kąt przystawienia 90°, typ mocowania płytki S	1
40.	Pytki skrawające do w/w freza, do stali	30
41.	Pytki skrawające do w/w freza, do aluminium	20
42.	Pomoc montażowa SK40 DIN 69871	1
43.	Imadło maszynowe precyzyjne szerokość szczęk 125 mm, max. rozstaw szczęk w przedziale 150 - 160 mm, wysokość szczęk min. 40 mm max. 50 mm, wykonane z wysokojakościowej stali stopowej, twardość powierzchni roboczej w przedziale 58-62 HRC, siła mocowania min.2.500 daN – max.3.000 daN, łapy, wpusty, klucz, zderzak	1
44.	Śruby do mocowania imadła T - 16mm	2
45.	Komplet do mocowania detali na stole T16 M14x2, elementy ulepszone cieplnie i oksydowane	1
46.	Zestaw kluczy płaskich, zakres:6x7; 8x9; 10x11; 12x13; 14x15; 16x17; 18x19; 20x22; 21x23; 24x27; 25x28; 30x32 mm, wykonanie ze stali chromowo wanadowej zgodnie z DIN3110	1
47.	Frez T-owy 20,5x8 wg normy DIN850-A	5
48.	Frez kątowy zewnętrzny 45° średnica 20mm, DIN1833-B, wykonanie z HSS	5
49.	Frez kątowy zewnętrzny 45° średnica 16mm , DIN1833-B	5
50.	Frez kątowy 60° średnica 20mm jaskółczy ogon, DIN1833-A, wykonanie z HSS	5
51.	Frez kątowy 60° średnica 16mm jaskółczy ogon, DIN1833-A, wykonanie z HSS	5

3. Centrum tokarskie CNC z osią Y – 1 szt.

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje	
<ul style="list-style-type: none"> • Przesuw poprzeczny suportu w osi X min. 200 mm • Przesuw poprzeczny suportu w osi Y ± 50 mm • Przesuw wzdłużny suportu w osi Z min. 530 mm • Średnica uchwytu trójszczękowego hydraulicznego min. 210 mm • Średnica przelotu nad suportem poprzecznym min. 520 mm • Średnica przelotu nad łóżem tokarki w przedziale max. 800 - 810 mm • Przelot wrzeciona, średnica w przedziale 50 - 70 mm 	

- Zakres obrotów wrzeciona w zakresie min. 50 obr/min, max. 5.000 obr/min
- Moc wrzeciona min. 14,5 kW
- Głowica narzędziowa VDI 40
- Liczba pozycji narzędziowych, gniazd narzędziowych min. 12 szt.
- Liczba narzędzi napędzanych, gniazd narzędziowych min. 6 szt.
- Moc narzędzi napędzanych min.9,0 kW , max. 12.0 kW
- Obroty narzędzi napędzanych w przedziale 0-6.000 obr/min
- Konik hydrauliczny programowalny
- Typ stożka Mk 4 lub Mk 5
- Siła docisku pinoli konika z możliwością jej regulacji
- Dokładność pozycjonowania obrabiarki $\pm 0,005$ mm
- Powtarzalność obrabiarki $\pm 0,003$ mm
- Max. ciężar obrabiarki 5.500 kg
- Napięcie zasilania 3x400 V / 50Hz
- Zbiornik chłodziwa o pojemności min.200 l
- Sprężone powietrze dostarczane do instalacji
- Sterowanie tokarki CNC 4-osie FANUC lub równoważny (kompatybilny – obsługujący tokarkę 4-osioową).
- Pojemność pamięci 1 MB
- Monitor LCD min. 15"
- Złącze USB
- Orientacja wrzeciona i oś C
- Automatyczna sonda pomiarowa narzędziowa
- Kompensacja temperaturowa śrub pociągowych toczyń
- Instalacja do podłączenia sprężonego powietrza
- Automatyczny układ centralnego smarowania
- Oświetlenie przestrzeni roboczej
- Dokumentacja maszyny 1 egz. w j. polskim i j. angielskim
- Maszyna zalana płynami eksploatacyjnymi
- Transport, rozładunek, instalacja , uruchomienie, szkolenie z zakresu obsługi i konserwacji dla 2-5 osób, 8-godzin w siedzibie zamawiającego

4. Narzędzia do centrum poziomego CNC z osią Y (kompatybilne z oferowanym centrum tokarskim CNC z osią Y) – 1 komplet

Lp.	Nazwa narzędzia	Ilość
1.	Uchwyt VDI40 E4 do tulejek zaciskowych	3
2.	Tulejki zaciskowy komplet ER32, dopuszczalne bicie 0,01mm, zakres mocowania średnic od 3 do 20mm, 18 szt., paletka	1
3.	Klucz 4 - zęby do uchwytu do tulejek zaciskowych	1
4.	Kieł obrotowy Mk 4	1
5.	Oprawka VDI40 B6 do noża do toczenia wzdłużnego, przedłużona	2
6.	Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia wzdłużnego	1
7.	Uchwyt zaciskowy noża do toczenia wzdłużnego kąt przystawienia 95° PCLNR 2525 wielkość płytki 12 mm	1
8.	Płytki skrawające w/w noża do stali promień naroża 0,4	10

9.	Płytki skrawające w/w noża do stali promień naroża 0,8	10
10.	Płytki skrawające w/w noża do stali promień naroża 1,2	10
11.	Oprawka VDI40 B2 do uchwytu noża listwowego	1
12.	Uchwyt zaciskowy do noża listwowego wielkość 25 x 100 mm, z jedną śrubą zaciskową	1
13.	Nóż listwowy do przecinania wielkość 19 x 86 mm, system samozaciskowy płytki skrawającej	1
14.	Płytki skrawająca do przecinaka szerokość płytki skrawającej 2,2 mm, promień naroża 0,20 mm, do stali, żeliwa i INOX	10
15.	Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia poprzecznego	1
16.	Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 93° PDJNR 2525 wielkość płytki 15 mm	1
17.	Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 63° PDNNR 2525 wielkość płytki 15 mm	1
18.	Płytki do toczenia stali do w/w noży tokarskich, promień naroża 0,4	10
19.	Płytki do toczenia stali do w/w noży tokarskich, promień naroża 0,8	10
20.	Płytki do toczenia stali do w/w noży tokarskich, promień naroża 1,2	10
21.	Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 93° PVJNR-2525 wielkość płytki 16 mm	1
22.	Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 72° PVVNN-2525-16	1
23.	Płytki do toczenia stali do w/w noży tokarskich, promień naroża 0,4	10
24.	Płytki do toczenia stali do w/w noży tokarskich, promień naroża 0,8	10
25.	Płytki do toczenia stali do w/w noży tokarskich, promień naroża 1,2	10
26.	Uchwyt zaciskowy noża do toczenia poprzecznego kąt przystawienia 75° PCKNR 2525 wielkość płytki 16 mm	1
27.	Płytki skrawające w/w uchwytu, do stal, inox, żeliwo	30
28.	Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia wzdłużnego	1
29.	Uchwyt zaciskowy noża do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 75° PTBNR 2525 wielkość płytki 16 mm	1
30.	Płytki do w/w uchwytu do stali, promień naroża 0,4	10
31.	Oprawka VDI40 E2 do noża do gwintowania wewnętrznego	1
32.	Uchwyt zaciskowy noża do gwintowania wewnętrznego średnica D=20mm, wielkość płytki 16 mm	1
33.	Płytki do gwintów wewnętrznych do w/w uchwytu zaciskowego, ISO 0,5 1,0 1,25 1,75 po 10 szt.	40
34.	Oprawka VDI40 B2 do uchwytu noża do gwintów zewnętrznych	1
35.	Uchwyt zaciskowy noża do gwintów zewnętrznych SER2525, wielkość płytki 22 mm	1

36.	Płytki do gwintów zewnętrznych do w/w uchwytu zaciskowego, ISO 0,5 1,0 1,25 1,75 po 10 szt.	40
37.	Oprawka VDI40 E2 do wytaczaka 12mm	1
38.	Uchwyt zaciskowy wytaczaka średnica min.16mm	1
39.	Płytki skrawające do w/w wytaczaka, do stal, promień naroża 0,4	10
40.	Oprawka VDI40 E2 do wytaczaka 10mm	1
41.	Uchwyt zaciskowy wytaczaka średnica min.13mm	1
42.	Płytki skrawające do w/w wytaczaka, do stali, promień naroża 0,4	10
43.	Oprawka VDI40 E2 Ø20mm do wiertła 14mm	1
44.	Wiertło składane średnica 14mm 3xD	1
45.	Płytki skrawające do w/w wiertła stal	10
46.	Oprawka VDI40 E2 Ø20mm do wiertła 16mm	1
47.	Wiertło składane średnica 16mm 3xD	1
48.	Płytki skrawające do w/w wiertła stal	10
49.	Zestaw do radełkowania- uchwyt do radełek podwójny, uchwyt do radełka pojedynczy, 11 szt. radełek, wielkość 20x8x6 mm różne nakroje nacięć , 3 szt. sztyftów, kasetka	1
50.	Nawiertak do nakiełków HSS 60° komplet 1,6mm 2,0mm 2,5mm 3,15mm 4,0mm 5,0mm	1
51.	Wiertło kręte HSS zakres średnic od 1,0-13,0 mm co 0,5mm po jednej każdej średnicy, kasetka	1
52.	Szczęki twarde do uchwytu 3-szczękowego do w/w tokarki CNC	1
53.	Uchwyt narzędziowy dla narzędzi napędzanych, osiowy do głowicy VDI, mocowanie dla tulejek ER 32	1
54.	Uchwyt narzędziowy dla narzędzi napędzanych, kątowny 90° do głowicy VDI, mocowanie dla tulejek ER 32	1
55.	Tulejki zaciskowy komplet ER32, dopuszczalne bicie 0,01mm, zakres mocowania średnic od 3 do 20mm, 18 szt., paletka	1
56.	Frez kulowy VHM pokrycie TiAN, średnica 10mm, mocowanie DIN6535HA, linia pochylenia ostrza 30°, długość części roboczej 22mm, długość całkowita 70 mm, ilość ostrzy 2	5
57.	Frez kulowy VHM pokrycie TiAN średnica 8mm, mocowanie DIN6535HA, linia pochylenia ostrza 30°, długość części roboczej 20mm, długość całkowita 65 mm, ilość ostrzy 4	5
58.	Frez kulowy VHM, pochylenie linii ostrza 30°, średnica 5mm, mocowanie DIN6535HA, długość robocza 15 mm, długość całkowita 50 mm, ilość ostrzy 2, do aluminium	5
59.	Frez kulowy VHM, pochylenie linii ostrza 30°, średnica 10mm, mocowanie DIN6535HA, długość robocza 20 mm, długość całkowita 70 mm, ilość ostrzy 2, do aluminium	5
60.	Frez na ostro VHM, pochylenie linii ostrza 30°, średnica 8 mm, mocowanie DIN6535HA, długość robocza 21 mm, długość całkowita 64 mm, ilość ostrzy 3, do aluminium	5

61.	Frez na ostro VHM, pochylenie linii ostrza 30°, średnica 12 mm, mocowanie DIN6535HA, długość robocza 25 mm, długość całkowita 78 mm, ilość ostrzy 3, do aluminium	5
62.	Frez HSS-E kulowy, pochylenie linii śrubowej 25°, średnica 5mm, mocowanie wg DIN1835A, długość robocza 8 mm, długość całkowita 52 mm z=2	5
63.	Frez HSS-E kulowy średnica 10mm wykonanie wg. DIN1835B, pochylenie linii ostrza 30°, długość robocza 13 mm, długość całkowita 63mm, ilość ostrzy 2	5
64.	Frez HSS-E na ostro średnica 5mm, mocowanie wg DIN1835A, pochylenie linii ostrza 25°, długość robocza 8 mm, długość całkowita 52 mm, ilość ostrzy 2	5
65.	Frez HSS-E na ostro, średnica 16mm, pochylenie linii ostrza 30°, średnica 16mm, mocowanie wg. DIN1835A, długość robocza 32 mm, długość całkowita 92mm, ilość ostrzy 4	5
66.	Frez HSS-E na ostro, średnica 20mm, pochylenie linii ostrza 30°, średnica 16mm, mocowanie wg. DIN1835A, długość robocza 32 mm, długość całkowita 92mm, ilość ostrzy 4	5
67.	Frez HSS-E na ostro średnica 12mm, mocowanie wg. DIN1835A, pochylenie linii ostrza 30°, długość robocza 26 mm, długość całkowita 83 mm, ilość ostrzy 4	5

5. Wózek narzędziowy: 4 szuflady – 2 szt.

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
<ul style="list-style-type: none"> • Malowanie proszkowe w kolorach RAL7016/3011 • Wymiar wózka wartości max.: szer. 825 mm, wys. 820 mm, głęb. 450 mm, wartości min.: szer. 820 mm, wys. 810 mm, głęb. 440mm • Szuflada, wymiary max.: szer. 325mm wys. 48mm głęb. 380mm, wymiary min.: szer. 320mm, wys. 44mm, głęb. 375 mm szt.2 • Szuflada, wymiary max.: szer. 325mm wys. 110mm głęb. 380mm, wymiary min.: szer. 320mm, wys. 105mm, głęb. 375mm szt.1 • Szuflada, wymiary max.: szer. 325mm wys. 170mm głęb. 380mm, wymiary min.: szer. 320mm, wys. 160mm, głęb. 375mm szt.1 • Szuflady zabezpieczone przed samoistnym wysunięciem osadzone na prowadnicach kulowych • Obciążenie każdej szuflady max. 35 kg min. 30 kg • Centralny zamek szuflad, system Master Key • Drzwi, wymiar max.: wys. x szer. 345 x 600 mm, min.: 340 mm x 590 mm szt.1 • Półka szt.1 • Kółka wózka 2 stałe o średnicy min. 100 mm, 2 skrętne w tym jedno z hamulcem • Masa max. 55 kg min. 52 kg

6. Szafa metalowa: 3-półki 2-szuflady – 1 szt.

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
<ul style="list-style-type: none"> • 3 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym w systemie Master Key, • 1 szuflada szer. x wys. x głęb. wymiar: max.: 730 x 60 x 320 mm min.: 720 x 50 x 310 mm • 1 szuflada szer. x wys. x głęb. wymiar: max.: 730 x 200 x 320 mm min.: 720 x 170 x 310 mm • 3 półki (w tym 2 z możliwością regulacji co 32 mm na wysokości szafy) • Konstrukcja szafy zgrzewana • Szerokość szafy: max. 850 mm , min 780 mm • Wysokość szafy: max. 1850 mm , min 1750 mm

- Głębokość szafy max. 400 mm , min 380 mm
- Masa szafy: max. 60 kg, min.55 kg
- Obciążenie szuflady każdej szuflady max. 40 kg min. 35 kg
- Malowanie proszkowe

7. Kamera do obserwacji przestrzeni obróbczej obrabiarek CNC – 2 szt.

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
<ul style="list-style-type: none"> • Uniwersalna kamera zewnętrzna HDCVI ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni i obiektywem zmiennoogniskowym. • Kamera wysokiej rozdzielczości 1080p i menu ekranowym dostępnym z poziomu rejestratora HDCVI. • Funkcja Defog, kompensacja sceny BLC, HLC , strefy zastrzeżone -16 pól dowolnie konfigurowalne. • Promiennik podczerwieni z dwiema diodami, zasięgu do 40m i mechaniczny filtr podczerwieni • Możliwość zmiany natężenia świecenia promiennika podczerwieni. • Uchwyt 3D z przepustem kablowym pozwalający na zamocowanie kamery zarówno na ścianie jak i suficie • Specyfikacja • System HDCVI • Przetwornik co najmniej 1 /2,8" • Ilość pikseli co najmniej 1984 (H) × 1225(V) -2.43Mp • Efektywna Ilość pikseli co najmniej 1920x1080 (1080p) • Wyjście Video 1 V p-p, kompozytowe, BNC • Czułość 0 Lux/F2.0 (wł. IR); • Stosunek S/N > 50dB (AGC wł.) • Balans bieli (ATW) Tak, (1800°K ~ 10500°K); automatyczny, ręczny • Funkcje podstawowe • Obiektyw co najmniej w zakresie 2 ,8-12mm F1.4 • Kompensacja tła BLC, HLC • Migawka Auto, Ręczna (1/50-1/6000), zabezpieczenie przed migotaniem • Kontrola Wzmocnienia (AGC) Automatyczna, ręczna • Redukcja szumów (NR) Automatyczna , ręczna • Funkcja Defog Wł./Wył. • Funkcja dzień/noc Mechaniczny filtr IR (ICR) • Promiennik podczerwieni Zasięg co najmniej 40m 2 Diody LED IR3 • Zasilanie 12VDC • Pobór mocy max. 6 W z wł. IR • Temperatura pracy co najmniej w przedziale -20 °C ~ +50°C • Waga max. max. 1,5kg • Kamera będzie zainstalowana we wnętrzu urządzenia obróbczego celem przekazywania obrazu z przestrzeni obróbczej na ekran telewizora lub monitora zamontowanego w danym pomieszczeniu. Telewizor – monitor nie jest przedmiotem dostawy.

8. Oprogramowanie CAD/CAM na 15 stanowisk uczniowski i 1 stanowisko nauczycielskie ze szkoleniem, 2- klucze systemowe – 1 komplet

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
--

- Program w j. polskim z biblioteką postprocesorów.
- Program odczytywać będzie dane z następujących formatów:
- ACIS® lub równoważny(SAT), AutoCAD (DWG), CSV, DXF™lub równoważny, Autodesk Inventor®lub równoważny, IGES, Mechanical Desk-top®lub równoważny, Parasolid® lub równoważny (X_B, X_T), Solid Edge® lub równoważny, SolidWorks®lub równoważny, TXT, VDA-FS. oraz zapisywać będzie dane w następujących formatach:
- Esp, est, ect, DXF, DWG, X_B, X_T, bmp, IGES, SAL, 3dm, STEP, STL
- Oprogramowanie CAD/CAM powinno zawierać następujące moduły:
- Licencja bazowa (zarządzanie ekranem, moduł CAD, moduł symulacji, ustawienia, Baza Wiedzy)
- 5-osi - obróbka frezarska kształtowa 5-osiowa. Frezowanie według modelu krawędziowego – obróbka 3D wykorzystująca krawędzie powierzchni i krawędzie licowe jako krzywe bazowe i krzywe prowadzące. Płynna obróbka krzywek (dwie osie liniowe plus jedna obrotowa) na zasadzie styczności dna narzędzia z obrabianą krzywą
- Obróbka elektroerozyjna (obróbka drutem EDM 5-osiowa)
- Obróbka tokarska 2 wrzecionowa
- 5-osi - obróbka tokarsko-frezarska z napędzanymi narzędziami 5-osiowa) Struktura FreeForm – możliwość wskazania powierzchni do obróbki oraz powierzchni wykluczonych z obróbki. Generowanie ścieżek narzędzia oraz optymalizacja dojeżdż, odejść oraz zmian kierunku obróbki w oparciu o strukturę FreeForm. Pełna kontrola nad dodatkowymi ruchami narzędzia – ustawianie hierarchii doboru wejścia, wyjścia oraz przejść pomiędzy roboczymi ruchami narzędzia
- Zawansowane modelowanie bryłowe
- STEP Data Exchange
- STL Import/Export
- Konfiguracja do współpracy z dostarczającymi obrabiarkami CNC
- Licencja na oprogramowanie bezterminowa
- Możliwość pobrań ze strony www aktualnych biuletynów, przykładów symulacji, filmów szkoleniowych.
- Biuletyny techniczne po polsku dotyczące nowości lub specyficznych zastosowań (wersja elektroniczna)
- Wsparcie techniczne poprzez internetową witrynę zgłoszeń i HOT LINE
- Oprogramowanie zostanie zainstalowane na komputerach zamawiającego. Komputery nie są przedmiotem dostawy

9. Symulator do nauki CNC – 10 szt.

Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość nauki w module tokarskim i frezarskim, dostarczanych obrabiarek CNC • Monitor LCD min. 15", kolor • Port USB • Uchwyt do łatwiejszego przenoszenia symulatora, stalowy chromowany • System sterowania kompatybilny do sterowania FANUC lub równoważny (kompatybilny) • Zintegrowana budowa z układem monitora oraz klawiatury odpowiadającym sterownikowi dostarczanych obrabiarek CNC • Zgodność ze standardami ISO poleceń funkcji G • Ilość sterowanych osi: w tokarce – 2, w frezarce – 3 • Grafika oraz symulacja obróbki • Złącze RS-232 • Zamawiający nie dopuszcza nakładek programów symulacyjnych na komputerach

stacjonarnych, laptopach, tabletach