



Centrum Kompetencji BOF – kompleksowy model wsparcia i modernizacji systemu kształcenia zawodowego na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego

Standard egzaminacyjny umiejętności zawodowych

MEC. 05. 3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki



CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO W BIAŁYMSTOKU

Białystok 2019

Autor: mgr inż. Andrzej Grzędziński

Recenzent:

Opiekun merytoryczny/naukowy:



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Standard egzaminacyjny umiejętności zawodowych

MEC. 05. 3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki

w ramach kwalifikacji

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających

w zawodach

311504 Technik mechanik

722307 Operator obrabiarek skrawających

Opracowanie standardu egzaminacyjnego sfinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu Centrum Kompetencji BOF – kompleksowy model wsparcia i modernizacji systemu kształcenia zawodowego na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020.

Spis treści

Moduł 1. System certyfikacji kompetencji	4
1. Informacje ogólne o systemie certyfikacji umiejętności zawodowych	4
2. Uczestnicy systemu certyfikacji kompetencji	5
3. Wymagania, które należy spełnić, aby poddać się walidacji i certyfikacji kompetencji	6
4. Termin i miejsce potwierdzania kompetencji.....	6
Moduł 2. Egzamin potwierdzający umiejętności zawodowe.....	7
1. Część teoretyczna egzaminu.....	7
2. Część praktyczna egzaminu.....	7
3. Dostosowanie stanowiska egzaminacyjnego do potrzeb i możliwości Zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.....	7
4. Podstawa uznania potwierdzenia kompetencji	7
5. Zastrzeżenia do przebiegu egzaminu.....	8
6. Dokumenty potwierdzające zdanie egzaminu	8
Moduł 3. Kwalifikacje w zawodzie	8
MEC.05.Użytkowanie obrabiarek skrawających	8
MEC.09.Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	9
Moduł 4. Standard egzaminacyjny do MEC.05.3	10
1. Umiejętności zawodowe.....	10
2. Niezbędne wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego.....	10
2.1. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części teoretycznej.....	10
2.2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części praktycznej	10
3. Przykładowe zadania egzaminacyjne	11
3.1. Przykładowe zadania do części teoretycznej egzaminu	11-11
3.2. Przykładowe zadania do części praktycznej egzaminu	15-21

Moduł 1. System certyfikacji kompetencji

1. Informacje ogólne o systemie certyfikacji umiejętności zawodowych

System certyfikacji kompetencji umożliwia walidację i certyfikację umiejętności zawodowych z uwzględnieniem udziału pracodawców. Jest uzupełnieniem istniejącego systemu potwierdzania kwalifikacji w zawodzie prowadzonego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Możliwości kształcenia w zawodach oraz w zakresie kwalifikacji w różnych formach określa Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z dn.19.02.2019 r. poz. 316) oraz Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652).

Do kwalifikacji i kompetencji wymaganych na rynku pracy można dochodzić różnymi drogami, poprzez kształcenie w trybie szkolnym i pozaszkolnym, formalnym, nieformalnym i poza formalnym, a wiedza i nabyte umiejętności muszą być aktualizowane przez całe życie.

Podstawą tego podejścia jest wyodrębnienie w zawodach kwalifikacji, czyli zestawów oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Osoba, która posiada świadectwa potwierdzające wszystkie kwalifikacje wyodrębnione w danym zawodzie oraz posiada odpowiedni poziom wykształcenia otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe. Do dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe dołącza się Europass – Suplement do Dyplomu Potwierdzającego Kwalifikacje Zawodowe, który stanowi uzupełnienie informacji zawartych w dyplomie i ma za zadanie ułatwić ich lepsze zrozumienie, przede wszystkim przez pracodawców i instytucje zagraniczne. Dyplomy i suplementy do dyplomów wydają okręgowe komisje egzaminacyjne.

W Polsce kształcenie zawodowe prowadzone jest w formach szkolnych i w ramach kształcenia ustawicznego¹ m.in. na kwalifikacyjnych kursach zawodowych (KKZ) i na kursach umiejętności zawodowych (KUZ) oraz innych kursach umożliwiających uzyskiwanie i uzupełnianie wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Kurs umiejętności zawodowych jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie:

- 1) jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo
- 2) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652).

Prowadzenie takich kursów umożliwi uelastycznienie kształcenia zawodowego i jego lepsze dostosowanie do potrzeb rynku pracy.

Egzaminy zewnętrzne dotyczą tylko „całych kwalifikacji”. Kształcenie na kursach umiejętności zawodowych zgodnie z wyżej przywoływanym rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej kończy się „zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs”. Nie gwarantuje to wiarygodności potwierdzonych w ten sposób umiejętności.

Na stanowiskach pracy pożądane są bardzo wąsko definiowane kompetencje, a mianowicie umiejętności na poziomie tak zwanych „czynności zawodowych”, których zespół składa się na daną „umiejętność zawodową”. Luki kompetencyjne występują w dużym stopniu na tym poziomie, a pracodawcy oczekują wiarygodnego ich udokumentowania u kandydatów do pracy.

Obecnie funkcjonujący system nie zapewnia możliwości potwierdzania kompetencji przez obiektywny organ na poziomie „umiejętności zawodowych”. Stworzenie takiego systemu umożliwi uczniom i uczestnikom ustawicznego kształcenia zawodowego potwierdzanie posiadanych kwalifikacji cząstkowych wymaganego przez wielu pracodawców BOF wynikających z charakterystyki określonych stanowisk pracy. Dla szeregu z nich bardziej przydatne jest uzyskanie informacji o kompetencjach kandydata do pracy w zakresie wykonywania określonych czynności, niż potwierdzenie umiejętności w zakresie całej kwalifikacji.

Niezmiernie ważne jest zachowanie rzetelności i obiektywności procesów walidacji i certyfikacji. Będą one prowadzone przez niezależny podmiot z aktywnym udziałem pracodawców, instytucji działających na rzecz edukacji i rynku pracy, a w szczególności Miasta Białystok.

2. Uczestnicy systemu certyfikacji kompetencji

Systemem walidacji i certyfikacji kompetencji objętych zostanie 600 uczniów następujących szkół zawodowych z terenu Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego:

- Zespołu Szkół Budowlano-Geodezyjnych im. Stefana Władysława Bryły w Białymstoku, ul. Słonimska 47/1, 15-029 Białystok,
- Zespołu Szkół Elektrycznych im. Prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku, ul. 1000-lecia Państwa Polskiego 14, 15-111 Białystok,
- Zespołu Szkół Gastronomicznych w Białymstoku, ul. Knyszyńska 12, 15-702 Białystok,
- Zespołu Szkół Handlowo-Ekonomicznych im. Mikołaja Kopernika w Białymstoku, ul. Bema 105, 15-370 Białystok,
- Zespołu Szkół Mechanicznych Centrum Kształcenia Praktycznego Nr 2 im. Św. Józefa w Białymstoku, ul. Broniewskiego 14, 15-959 Białystok,
- Zespołu Szkół Rolniczych Centrum Kształcenia Praktycznego w Białymstoku, ul. Ks. Stanisława Suchowolca 26, 15-566 Białystok,
- Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących z Oddziałami Integracyjnymi im. St. Staszica w Białymstoku, ul. Sienkiewicza 57, 15-002 Białystok,

- Zespołu Szkół Technicznych im. Gen. Władysława Andresa w Białymstoku, ul. Stołeczna 7, 15-879 Białystok,
- Zespołu Szkół Zawodowych nr 2 im. Kpt. Władysława Wysockiego w Białymstoku, ul. Świętojańska 1, 15-082 Białystok,
- Zespołu Szkół Zawodowych nr 5 im. Gen. Ignacego Prądzyńskiego w Białymstoku, ul. Antoniuk Fabryczny 40, 15-741 Białystok,
- Zespołu Szkół nr 16 w Białymstoku, ul. Zwycięstwa 28, 15 - 703 Białystok,
- Zespołu Szkół Mechanicznych im. Stefana Czarnieckiego w Łapach, ul. gen. Władysława Sikorskiego 68, 18-100 Łapy,
- Zespołu Szkół w Czarnej Białostockiej, ul. Sienkiewicza 7, 16-020 Czarna Białostocka,
- Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Technicznych, ul. Antoniuk Fabryczny1, 15-762 Białystok.

3. Wymagania, które należy spełnić, aby poddać się walidacji i certyfikacji kompetencji

Warunkiem, jaki należy spełnić, aby poddać się walidacji i certyfikacji kompetencji jest uczestnictwo w doradztwie edukacyjnym w zakresie rozwoju kompetencji do pracy realizowanym w formie Indywidualnego Planu Działania na rzecz Kompetencji (IPDnrK). Każdemu uczniowi zostanie opracowany, na podstawie indywidualnej diagnozy, wieloletni plan uzupełniania kompetencji adekwatnie do określonego przez niego celu zawodowego i życiowego z wykorzystaniem dodatkowych form edukacyjnych przewidzianych w projekcie takich jak: kwalifikacyjne kursy zawodowe, kursy umiejętności zawodowych, staże i praktyki zawodowe oraz kursy specjalistyczne i kursy nadające uprawnienia. W efekcie doradztwa kompetencji uczeń otrzyma informacje na temat indywidualnej luki kompetencyjnej oraz propozycje szkoleń uzupełniających i praktyk zawodowych przygotowujących do potwierdzenia kwalifikacji lub certyfikacji kompetencji w ramach Centrum Kompetencji Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego.

4. Termin i miejsce potwierdzania kompetencji

Informacje o terminie i miejscu walidacji i certyfikacji kompetencji w zakresie poszczególnych umiejętności zawodowych zostaną podane do publicznej wiadomości na dwa tygodnie przed planowaną walidacją.

Moduł 2. Egzamin potwierdzający umiejętności zawodowe

Egzamin składa się z części teoretycznej i części praktycznej.

1. Część teoretyczna egzaminu

Część teoretyczna egzaminu trwa 30 minut. Może być przeprowadzana w formie pisemnej lub ustnej.

Część teoretyczna pisemna przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 10 zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

2. Część praktyczna egzaminu

Część praktyczna jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego/próby pracy. Polega na wykonaniu przez Zdającego zadania egzaminacyjnego na stanowisku egzaminacyjnym. Stanowisko powinno być przygotowane z uwzględnieniem warunków realizacji umiejętności zawodowych w realnych warunkach rynkowych, kształcenia w zawodach: technik mechanik i operator obrabiarek skrawających.

Na zapoznanie się z treścią zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym oraz z wyposażeniem stanowiska egzaminacyjnego Zdający ma 10 minut, których nie wlicza się do czasu trwania części praktycznej egzaminu.

Część praktyczna egzaminu potwierdzającego umiejętności zawodowe trwa 120 minut.

3. Dostosowanie stanowiska egzaminacyjnego do potrzeb i możliwości Zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Stanowisko egzaminacyjne może być dostosowane do potrzeb i możliwości Zdających o specjalnych potrzebach edukacyjnych na podstawie przedstawionego przez nich orzeczenia.

4. Podstawa uznania potwierdzenia kompetencji

Zdający potwierdzi umiejętności zawodowe, jeżeli uzyska:

- 1) z części teoretycznej – co najmniej 60% punktów możliwych do zdobycia,
- 2) z części praktycznej – spełni wszystkie kryteria oceniania przewidziane dla danego zadania praktycznego.

Wynik egzaminu ustala i ogłasza komisja. Wynik ustalony przez Komisję ds. walidacji i certyfikacji jest ostateczny.

5. Zastrzeżenia do przebiegu egzaminu

Jeżeli Zdający uzna, że w trakcie egzaminu zostały naruszone zasady dotyczące jego przeprowadzania, może zgłosić pisemnie zastrzeżenie do przewodniczącego Komisji ds. walidacji i certyfikacji efektów kształcenia w terminie 2 dni roboczych od daty egzaminu w części teoretycznej lub praktycznej. Zastrzeżenie musi zawierać dokładny opis zaistniałej sytuacji świadczącej o naruszeniu zasad przeprowadzania egzaminu.

Przewodniczący rozpatruje zastrzeżenie w terminie 7 dni od daty jego otrzymania.

W razie stwierdzenia naruszenia zasad przeprowadzania egzaminu, Przewodniczący może zarządzić jego ponowne przeprowadzenie. Rozstrzygnięcie to jest ostateczne.

6. Dokumenty potwierdzające zdanie egzaminu

W przypadku, gdy Zdający zda egzamin, otrzyma certyfikat potwierdzający umiejętności zawodowe wydany przez Komisję ds. walidacji i certyfikacji efektów kształcenia.

Moduł 3. Kwalifikacje w zawodzie

Kwalifikacja MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających jest wspólna dla zawodów:

- 311504 technik mechanik,
- 722307 operator obrabiarek skrawających.

Operator obrabiarek skrawających	Technik mechanik
MEC. 05.	MEC. 05.
	MEC.09.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji **MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających** wyodrębnionej w zawodach: Operator obrabiarek skrawających i technik mechanik pogrupowane w jednostki efektów:

MEC.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

MEC.05.2. Podstawy obróbki ręcznej, maszynowej oraz montażu

MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki

Uczeń:

- 1) **rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem;**
- 2) **dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów;**

- 3) **dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki;**
- 4) **dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem;**
- 5) **określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej;**
- 6) **charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów.**
- 7) MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających
- 8) MEC.05.5. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie

Uczeń:

- 1) **rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie;**
- 2) odczytuje i interpretuje informacje występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 3) korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki;
- 4) **rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie;**
- 5) **uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie;**
- 6) **ustala i mocuje przedmioty do obróbki;**
- 7) **mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie;**
- 8) **ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki;**
- 9) wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach sterowanych numerycznie;
- 10) dokonuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia;
- 11) przeprowadza korektę wyników obróbki
- 12) dobiera metodę i wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 13) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek sterowanych numerycznie.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji **MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń** wyodrębnionej w zawodzie technik mechanik pogrupowane w jednostkach efektów:

MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu

MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych

MEC.09.4. Organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń

MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń

MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne

Moduł 4. Standard egzaminacyjny dla umiejętności MEC.05.3.

1. Umiejętności zawodowe

Uczeń po pomyślnym złożeniu egzaminu potwierdzi następujące umiejętności zawodowe:

- 1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem;
- 2) dobiera obrabiarkę do wykonania konkretnego zadania;
- 3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki;
- 4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem;
- 5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej
- 6) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 7) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 8) uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie;
- 9) rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów;
- 11) dobiera oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających;
- 12) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 13) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki;
- 14) wprowadza program obróbki technologicznej do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 15) rozróżnia elementy pulpitu obrabiarki sterowanej numerycznie.

2. Niezbędne wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego

2.1. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części teoretycznej

Indywidualne stanowisko egzaminacyjne zapewniające samodzielną pracę Zdającemu, wyposażone w stół i krzesło.

2.2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części praktycznej

Indywidualne stanowisko egzaminacyjne zapewniające samodzielną pracę Zdającemu, wyposażone w:

- stół,
- krzesło,
- przybory: długopis, ołówek, gumka, linijka, kalkulator prosty,
- obrabiarka konwencjonalna (tokarka lub frezarka),
- obrabiarka sterowana numerycznie (tokarka lub frezarka).

1. Przykładowe zadania egzaminacyjne

1.1. Przykładowe zadania do części teoretycznej egzaminu

Sprawdzana umiejętność: rozróżnia rodzaje obrabiarek skrawających, rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem, rozróżnia różnice pomiędzy obrabiarkami konwencjonalnymi a CNC.

Zadanie 1

Która z wymienionych obrabiarek skrawających wyposażona jest w układ pomiarowy?

- A. Tokarka CNC
- B. Dłutownica Maaga.
- C. Wiertarka kadłubowa
- D. Frezarka obwiedniowa

Odpowiedź prawidłowa: A

Sprawdzana umiejętność: dobiera narzędzia skrawające do wykonania konkretnego zadania

Zadanie 2



Wskaż zestaw narzędzi skrawających niezbędnych do wykonania otworów w płycie pokazanej na rysunku.

- A. Wytaczak, rozwiertak, frez tarczowy, nóż do gwintów.
- B. Wiertło, pogłębiacz walcowy, narzynki, frez walcowo-czołowy.
- C. Nawiertak, wiertło, pogłębiacz stożkowy, frez trzpieniowy, gwintowniki.
- D. Nawiertak, pogłębiacz walcowy, rozwiertak maszynowy, frez modułowy.

Odpowiedź prawidłowa: C

Sprawdzana umiejętność: dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki

Zadanie 3

Do nacinania gwintów zewnętrznych należy zastosować nóż tokarski przedstawiony na rysunku oznaczonym literą



A.

B.

C.

D.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Sprawdzana umiejętność:

- rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie

Zadanie 4

Położenie Punktu Zerowego Przedmiotu Obrabianego podaje się względem punktu:

- A. referencyjnego.
- B. wymiany narzędzia.
- C. zerowego obrabiarki
- D. odniesienia narzędzia.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Sprawdzana umiejętność:

- rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki,

- rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie

Zadanie 5

Funkcja G33 służy do programowania gwintowania:

- A. narzynką.
- B. nożem do gwintów.
- C. gwintownicą uniwersalną.
- D. gwintownikiem maszynowym.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

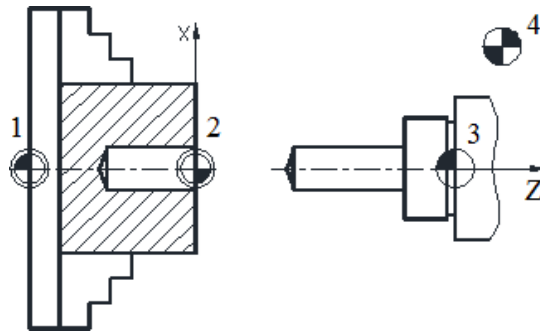
Sprawdzana umiejętność:

- rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie

Zadanie 6

Którą cyfrą oznaczono punkt zerowy tokarki CNC na przedstawionym rysunku?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Odpowiedź prawidłowa: **A**

Sprawdzana umiejętność

- mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie

Zadanie 7

Na frezarkach CNC wyposażonych w magazyn narzędzi do programowania automatycznej wymiany narzędzia służy funkcja:

- A. M03.
- B. M05.
- C. M06.
- D. M04.

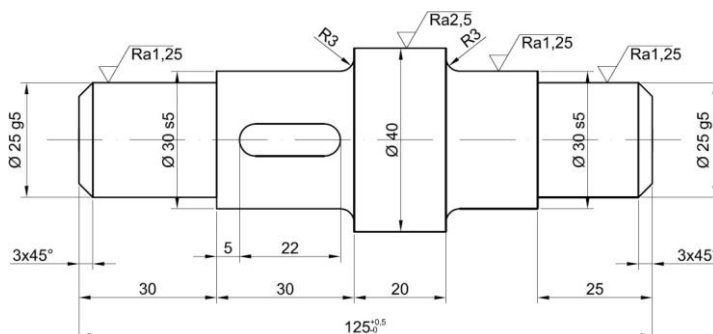
Odpowiedź prawidłowa: **C**

Sprawdzana umiejętność:

- dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce

Zadanie 8

Wymiar 22 na przedstawionym rysunku należy zmierzyć:



- A. suwmiarką uniwersalną.
- B. przymiarem kreskowym
- C. średnicówką mikrometryczną.
- D. mikrometrem kabłąkowym.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Sprawdzana umiejętność :

- koryguje parametry obróbki na obrabiarce CNC

Zadanie 9

Który blok przedstawionego programu należy edytować, aby zmienić prędkość obrotową wrzeciona tokarki CNC?

- A. N005
- B. N010
- C. N015
- D. N025

```
N005 G90 G54 X0 Z120
N010 T0202

N015 S680 M04
N020 G00 X60 Z0
N025 G01 X-2 F.I
```

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Sprawdzana umiejętność : rozróżnia elementy pulpitu obrabiarki sterowanej numerycznie

Zadanie 10

Który przycisk służy do uruchamiania trybu pracy organizacja (parametry, serwis, transfer)?



A.



B.



C.

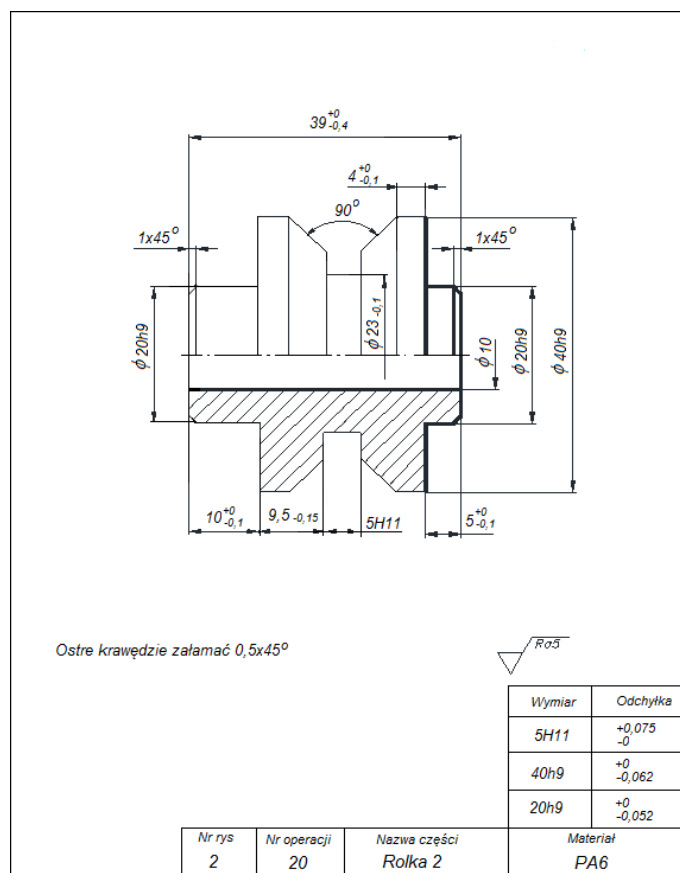


D.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

3.2. Przykładowe zadania do części praktycznej egzaminu

Zadanie 1.



Przygotuj tokarkę uniwersalną do wykonania operacji 20. Spośród noży znajdujących się na stanowisku wybierz potrzebne noże. Noże zamocuj w imaku narzędziowym. Zamocuj nawiertak i wiertło. Dobierz parametry skrawania. Zamocuj półfabrykat we wrzecionie tokarki. Uruchom tokarkę. Przetocz powierzchnię czołową elementu. Po zakończeniu obróbki pozostaw obrabiarkę w stanie uniemożliwiającym jej przypadkowe uruchomienie i uporządkuj stanowisko pracy. Prowadnice tokarki zakonserwuj olejem. Opisz kolejne czynności potrzebne do wykonania operacji 20. Wykonaj pomiary gotowej rolki znajdującej się na stanowisku i uzupełnij pozycje 7÷9 w tabeli pomiarów.

TABELA POMIARÓW

Lp.	Wymiar na rysunku	Wymiary graniczne w mm	Wymiar zmierzony po obróbce w mm
Operacja 20			
7.	5 _{-0,1}	A = 4,9, B = 5,0	
8.	φ20h9	A = 19,95, B = 20,00	
9.	39 _{-0,4}	A = 38,6, B = 39,0	

Ocenię podlegać będą 3 rezultaty:

- dobrane narzędzia do obróbki,
- prawidłowo zamocowany przedmiot obrabiany i dobrane parametry skrawania,
- uruchomiona obrabiarka i przetoczona powierzchnia czołowa przedmiotu,
- wypełniona Tabela pomiarów

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać poprawność:

- prawidłowo dobrane narzędzia do obróbki,
- prawidłowo zamocowane narzędzia,
- prawidłowo zamocowany przedmiot do obróbki,
- dobrane parametry skrawania,
- uruchomienie obrabiarki,
- wykonanie obróbki powierzchni czołowej,
- dokonanie pomiarów gotowego elementu znajdującego się na stanowisku egzaminacyjnym,
- uzupełnienie tabeli pomiarowej,
- **posprząatanie stanowiska pracy**
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy związane z użytkowaniem obrabiarek skrawających do metali.

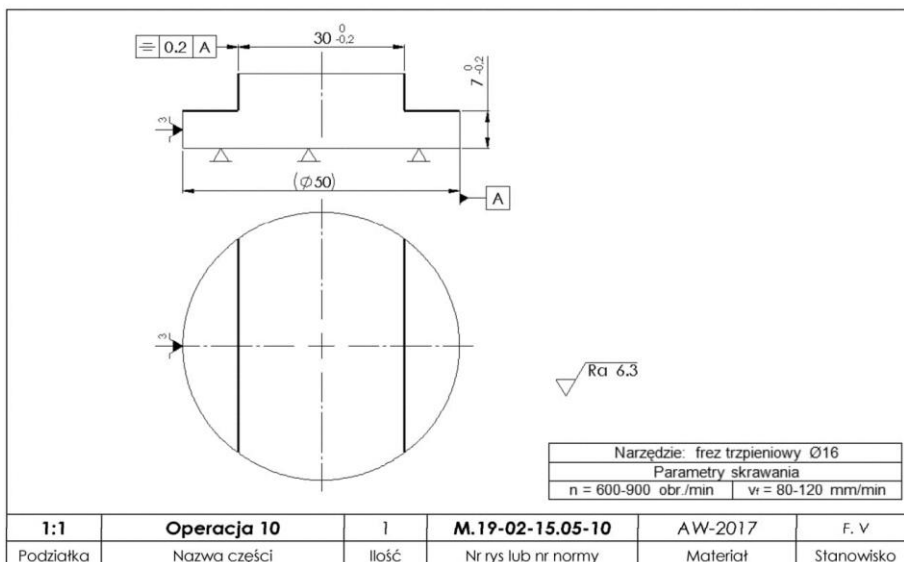
Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- 1) rozróżnia rodzaje narzędzi tokarskich;
- 2) mocuje narzędzia w uchwytach narzędziowych;
- 3) mocuje przedmiot obrabiany;
- 4) dobiera parametry obróbki ;
- 5) uruchamia obrabiarkę,
- 6) dobiera narzędzia pomiarowe i dokonuje pomiarów przedmiotu po obróbce;

Zadanie 2

Na podstawie szkicu technologicznego przygotuj obrabiarkę do wykonania operacji 10 na frezarce sterowanej numerycznie. Program obróbki technologicznej otrzymasz w formie drukowanej oraz elektronicznej na nośniku kompatybilnym z systemem sterowania obrabiarki.

- zamocuj przedmiot obrabiany i przygotuj frezarkę sterowaną numerycznie do pracy,
- sprawdź i w miarę potrzeby zmień wartości korekcyjne narzędzi,
- ustal i wprowadź do sterownika przesunięcie punktu zerowego przedmiotu obrabianego,
- skopiuj program obróbki technologicznej z nośnika do pamięci obrabiarki,
- sprawdź poprawność programu,
- po zakończeniu pozostaw frezarkę w stanie uniemożliwiającym jej przypadkowe uruchomienie i uporządkuj stanowisko pracy,
- wykonaj pomiary gotowego elementu znajdującego się na stanowisku i uzupełnij pozycje 5 w tabeli pomiarowej,
- przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z użytkowaniem obrabiarek skrawających do metali.



Szkic technologiczny do wykonania operacji 10

L.p	Wymiar na rysunku	Wymiar mierzony przez zdającego	Wymiar mierzony przez egzaminatora
1	30 _{-0,2}		
2	7 _{-0,2}		

Ocenić będą 3 rezultaty:

- przygotowanie frezarki sterowanej numerycznie do pracy,
- wprowadzenie programu do sterownika,
- wykonanie pomiarów, wypełnienie tabeli pomiarowej

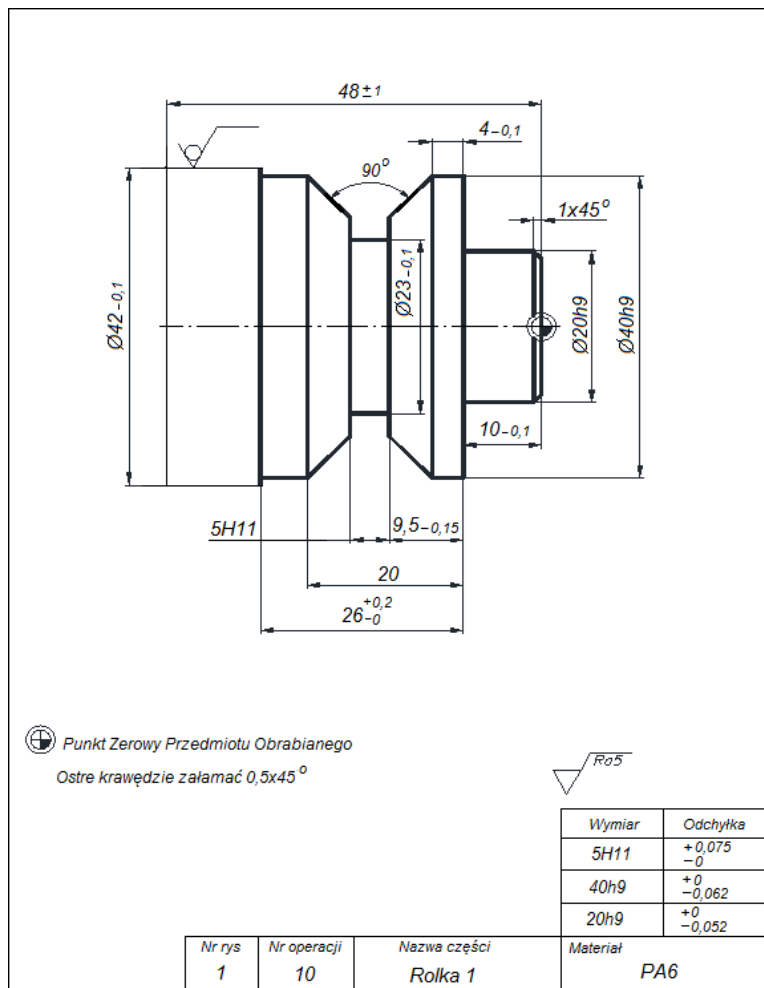
Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- zamocowania narzędzia w głowicy narzędziowej,
- zamocowanie w uchwycie przedmiotu obrabianego,
- skopiowanie programu obróbki technologicznej do pamięci obrabiarki,
- wybranie programu z pamięci obrabiarki,
- dokonanie symulacji obróbki w systemie sterowania obrabiarki ,
- dokonanie pomiarów gotowego elementu znajdującego się na stanowisku,
- uzupełnienie tabeli pomiarowej,
- zgodność uzyskanych wymiarów z wymiarami podanymi w szkicu technologicznym;
- posprzątanie stanowiska pracy
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy związane z użytkowaniem obrabiarek skrawających do metali

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- 1) rozróżnia rodzaje uchwytów mocujących przedmioty obrabiane;
- 2) mocuje w uchwycie przedmiot obrabiany;
- 3) mocuje narzędzia w uchwytach narzędziowych;
- 4) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 5) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki;
- 6) wprowadza program obróbki technologicznej do pamięci obrabiarki;
- 7) wybiera program z pamięci obrabiarki;
- 8) testuje program obróbki technologicznej na obrabiarence CNC;
- 9) dobiera narzędzia pomiarowe i dokonuje pomiarów przedmiotu po obróbce

Zadanie 3



Przygotuj tokarkę sterowaną numerycznie do wykonania operacji 10 zgodnie ze szkicem technologicznym Rolka 1 oraz programem obróbki O0010. Program sterujący jest przygotowany w formie elektronicznej oraz w formie drukowanej. Wprowadź właściwy program sterujący do uruchomienia w trybie pracy automatycznej w sterowniku tokarki CNC. Sprawdź poprawność programu sterującego. Zamocuj przedmiot obrabiany. Nóż do obróbki wykańczającej i planowania jest już zamocowany w głowicy narzędziowej i ma wprowadzone wartości korekcyjne. Ustal i wprowadź do sterownika tokarki wartość przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego. Zamocuj brakujący nóż do rowków w miejscu wynikającym z programu obróbki, dokonaj pomiaru wartości korekcyjnych i wprowadź je do sterownika tokarki. Po zakończeniu pozostaw obrabiarkę w stanie uniemożliwiającym jej przypadkowe uruchomienie i uporządkuj stanowisko pracy. Wykonaj pomiary i uzupełnij pozycje 7÷9 w tabeli pomiarów.

Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z użytkowaniem obrabiarek skrawających do metali.

Tabela pomiarów

Lp.	Wymiar na rysunku	Wymiary graniczne w mm	Wymiar zmierzony po obróbce w mm
Operacja 10			
1.	5H11	A = 5,00, B = 5,075	
2.	10 _{-0,1}	A =9,9, B =10,0	
3.	φ20h9	A =19,95, B = 20,00	
4.	φ23 _{-0,1}	A =22,9, B = 23,0	
5.	φ40h9	A =39,94, B = 40,00	
6.	90°	89°÷91°	

ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- przygotowanie tokarki sterowanej numerycznie do pracy,
- wprowadzenie programu do sterownika,
- wykonanie pomiarów, wypełnienie tabeli pomiarowej

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- zamocowania narzędzia w głowicy narzędziowej,
- zamocowanie w uchwycie przedmiotu obrabianego,
- skopiowanie programu obróbki technologicznej do pamięci obrabiarki,
- wybranie programu z pamięci obrabiarki,
- dokonanie symulacji obróbki w systemie sterowania obrabiarki ,
- dokonanie pomiarów gotowego elementu znajdującego się na stanowisku,
- uzupełnienie tabeli pomiarowej,
- zgodność uzyskanych wymiarów z wymiarami podanymi w szkicu technologicznym;
- posprzątanie stanowiska pracy
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy związane z użytkowaniem obrabiarek skrawających do metali

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- 1) rozróżnia rodzaje uchwytów mocujących przedmioty obrabiane;
- 2) mocuje w uchwycie przedmiot obrabiany;
- 3) mocuje narzędzia w uchwytach narzędziowych;
- 4) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 5) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki;
- 6) wprowadza program obróbki technologicznej do pamięci obrabiarki;
- 7) wybiera program z pamięci obrabiarki;
- 8) testuje program obróbki technologicznej na obrabiarce CNC;
- 9) dobiera narzędzia pomiarowe i dokonuje pomiarów przedmiotu po obróbce.