

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie**

Symbol kwalifikacji: **MEC.11**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut

MEC.11-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Przedmiot o nazwie *Kostka* jest obrabiany w dwóch operacjach 10 i 20 na frezarce CNC. Operacja 10 obejmuje frezowanie powierzchni czołowej i frezowanie zarysu sześciokątnego, natomiast operacja 20 dotyczy frezowania konturu zewnętrznego, a następnie kieszeni okrągłej.

Na podstawie szkicu technologicznego do wykonania operacji 10 uzupełnij brakującą część programu obróbczego %10 znajdującego się w dalszej części arkusza, a następnie przepisuj program do symulatora obróbki. Uzupełniając program obróbczy skorzystaj ze współrzędnych punktów opisujących kształt sześciokąta znajdujących się w tabeli. Narzędzie do frezowania powierzchni płaskiej to głowica frezowa $\varnothing 50$, a narzędzie do wykonania obróbki konturu to frez trzpieniowy walcowo-czołowy $\varnothing 20$, wykonany ze stali szybkoobrotowej HSS.

Po uzupełnieniu programu sprawdź jego działanie używając dostępnego na stanowisku egzaminacyjnym symulatora.

Ocenie podlegać będzie program obróbczy %10 do obróbki sześciokąta znajdujący się w arkuszu, w części **DOKUMENTACJA DO UZUPEŁNIENIA PRZEZ ZDAJĄCEGO**.

Uwaga: Zgłoś przewodniczącemu ZN, uzupełnienie programu NC i gotowość do wykonania drugiej części zadania.

W celu wykonania drugiej części zadania przejdź na frezarkę CNC i ją uruchom. Program sterujący %20 jest przygotowany w formie drukowanej oraz elektronicznej i jest wprowadzony do sterownika obrabiarki CNC.

Zamocuj przygotowany na stanowisku egzaminacyjnym półfabrykat z operacji 10 i wybierz w sterowniku frezarki CNC program %20 do realizacji w trybie pracy automatycznej. Przygotuj frezarkę CNC do obróbki. Narzędzie skrawające do frezowania powierzchni płaskiej (głowica frezowa $\varnothing 50$) jest zamocowane w głowicy narzędziowej lub w magazynie narzędzi frezarki CNC. Wartości korekcyjne narzędzia skrawającego są wprowadzone do sterownika frezarki CNC. Ustal i wprowadź wartości przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego.

Następnie zamocuj frez trzpieniowy walcowo-czołowy $\varnothing 20$ we wrzecionie i zmierz wartości korekcyjne L1 i D (lub R), wykorzystując układ pomiarowy frezarki CNC. Wprowadź zmierzone wartości do sterownika frezarki CNC.

Uwaga: Zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość uruchomienia frezarki CNC w trybie pracy AUTOMATYCZNEJ. Po uzyskaniu zgody przeprowadź obróbkę w trybie SINGLE BLOCK „blok po bloku”.

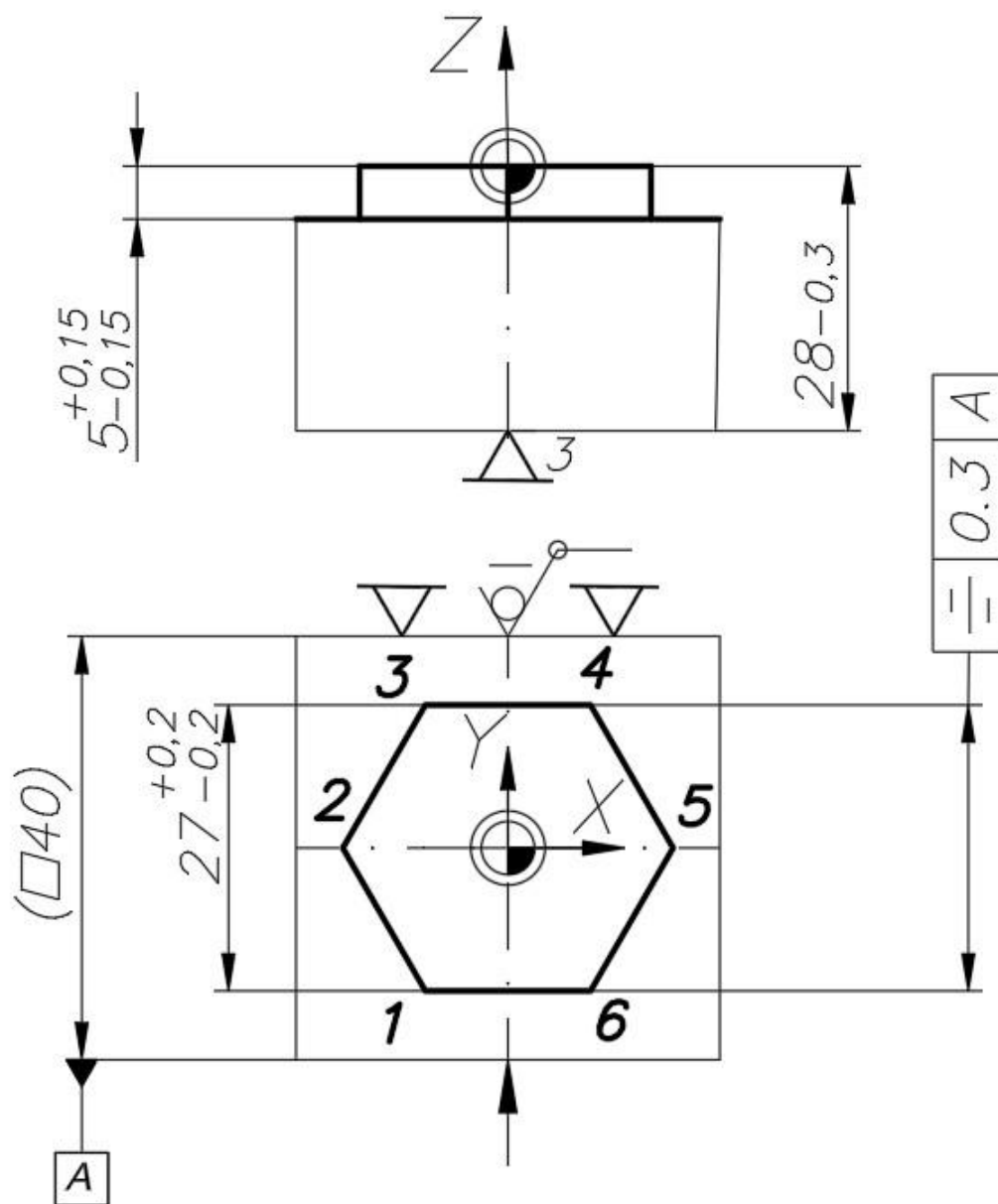
Po zakończeniu obróbki pozostaw obrabiarkę w stanie uniemożliwiającym jej przypadkowe uruchomienie. Po wykonaniu zadania uporządkuj frezarkę CNC, a następnie wykonaj pomiary i uzupełnij pozycje 1–4 w tabeli pomiarów.

Uwaga: Zgłoś przewodniczącemu ZN zakończenie pracy na frezarce sterowanej numerycznie.

Podczas wykonywania zadania egzaminacyjnego przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonany element i arkusz egzaminacyjny pozostaw na stanowisku.

⊕ – Punkt Zeroy Przedmiotu Obrabianego

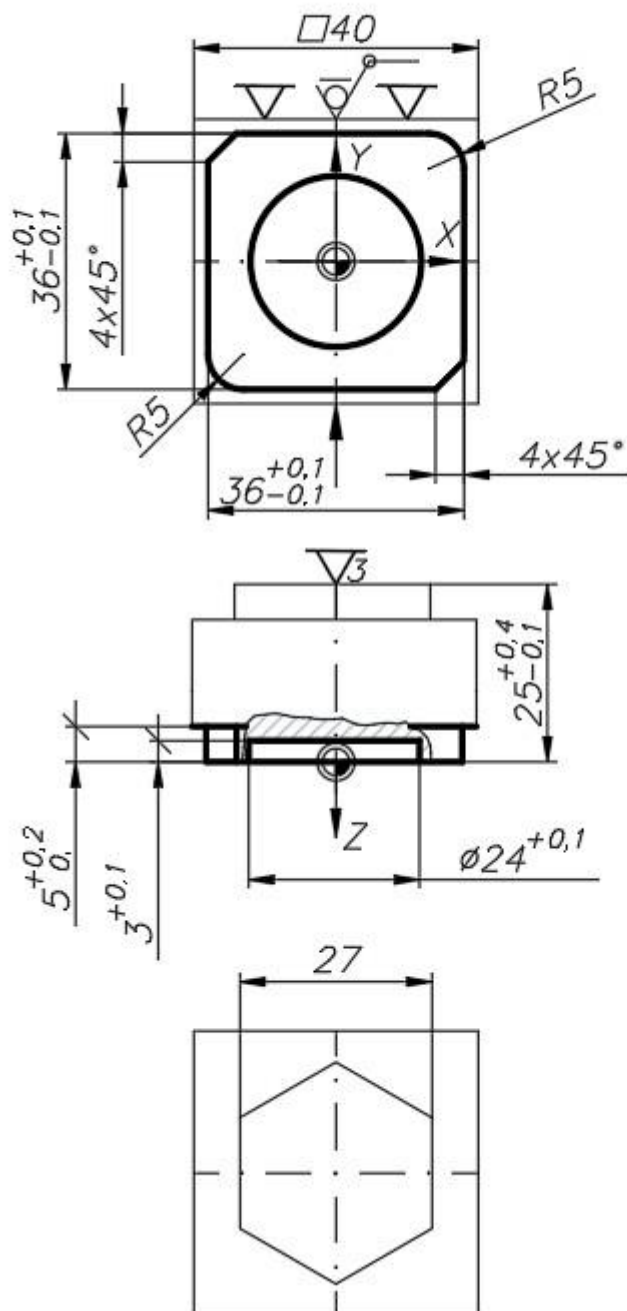


1.	X-7.79 Y-13.5
2.	X-15.59 Y0
3.	X-7.79 Y13.5
4.	X7.79 Y13.5
5.	X15.59 Y0
6.	X7.79 Y-13.5

Nr operacji 10	Nazwa części Kostka	Stanowisko Symulator CNC	Materiał AW-2017A (PA6)
--------------------------	-------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------



Uwaga: ostre krawędzie stępić
 ⊕ – Punkt Zeroowy Przedmiotu Obrabianego



Nr operacji 20	Nazwa części Kostka	Stanowisko Frezarka CNC	Materiał AW-2017A (PA6)
--------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- program obróbczy %10 do obróbki sześciokąta,
- frezarka sterowana numerycznie przygotowana do obróbki,
- kostka,
- tabela pomiarów

oraz przebieg wykonania kostki.

DOKUMENTACJA DO UZUPEŁNIENIA PRZEZ ZDAJĄCEGO

Program obróbczy %10 do obróbki sześciokąta

Wpisz w oznaczonych miejscach brakujące elementy instrukcji. Sposób identyfikacji narzędzia zależny od układu sterowania (np. T1 D1 M6 lub T1 M6, a następnie G43 H01 D01)

N5 WORKPIECE(,"", "RECTANGLE",0,1,-27,-80,40,40) – WYMIARY PRZYGOTÓWKI
N10(FUNKCJE OKREŚLAJĄCE SPOSÓB PODAWANIA WSPÓŁRZĘDNYCH)
N15.....(FUNKCJA OKREŚLAJĄCĄ PRZESUNIĘCIE PUNKTU ZEROWEGO PRZEDMIOTU OBRABIANEGO

(PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ)

N20 (NARZĘDZIE GŁOWICA FREZOWA Ø50)
N25 G94 S2500 M03 F200 (ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA)
N30 G00 Z50
N35 G00 X65 Y0
N40 G00 Z0
N45 G01 X-65
N50 G00 Z100

(OBRÓBKĄ SZEŚCIOKĄTA)

N55 (NARZĘDZIE FREZ PALCOWY TRZPIENIOWY Ø20)
N60(ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA)
N65 G00 Z50
N70 G00 X-30 Y-30 START
N75 G00 Z-5.....
N80(NAJAZD Z KOMPENSACJĄ NA PIERWSZY PUNKT KONTURU G41)
N85
N90
N95
N100
N105
N110
N115(ODWOŁAĆ KOMPENSACJĘ G40)
N120 G00 Z100
N125(KONIEC PROGRAMU)

TABELA ZE WSPÓŁRZĘDNYMI PUNKTÓW 1–6

1.	X-7.79 Y-13.5
2.	X-15.59 Y0
3.	X-7.79 Y13.5
4.	X7.79 Y13.5
5.	X15.59 Y0
6.	X7.79 Y-13.5

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA dla głowicy frezowej Ø50

S2000 do 3500 [obr./min], posuw F180 do 350 [mm/min.]

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA dla frezu Ø20

S2500 do 3800 [obr./min], posuw F180 do 220 [mm/min.]

Tabela pomiarów

Lp.	Wymiar na rysunku [mm]	Wymiar zmierzony przez zdającego [mm]
Operacja 20		
1.	36 $\pm 0,1$	
2.	5 $^{+0,2}$	
3.	$\varnothing 24^{+0,1}$	
4.	3 $^{+0,1}$	