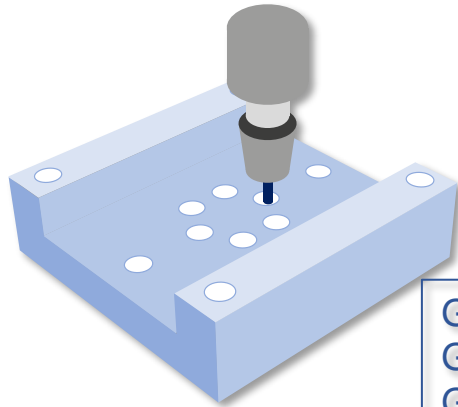


SinuTrain SINUMERIK Operate

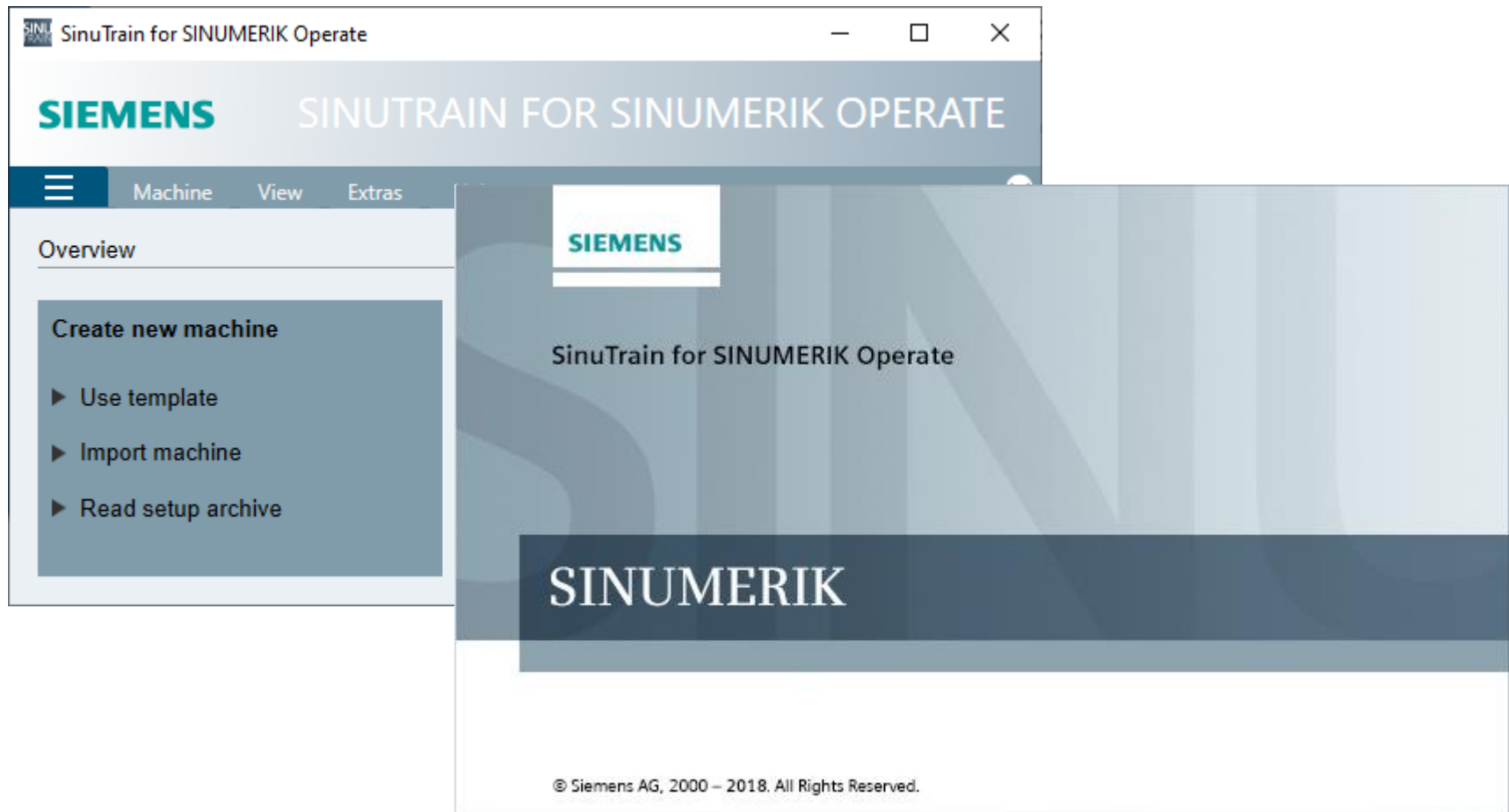


```
G0 X63 Y0  
G0 Z2 S600 M3 M8  
G1 Z-10 F400  
G1 X-63  
G0 Z100 M5 M9
```

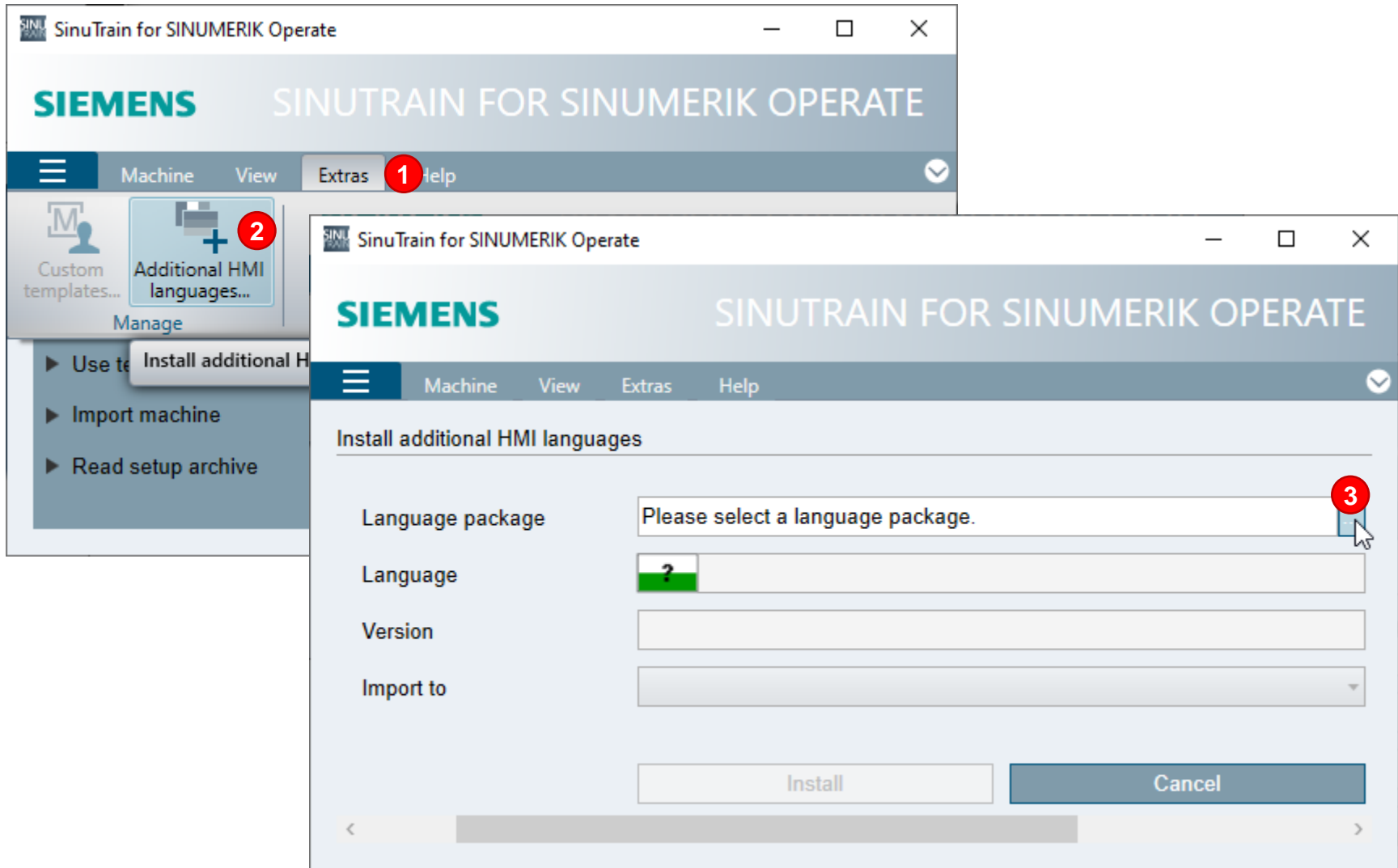
SinuTrain SINUMERIK Operate

SinuTrain SINUMERIK Operate (w skrócie SinuTrain)

oprogramowanie szkoleniowe, które pozwala na komputerową symulację sterowania SINUMERIK firmy Siemens

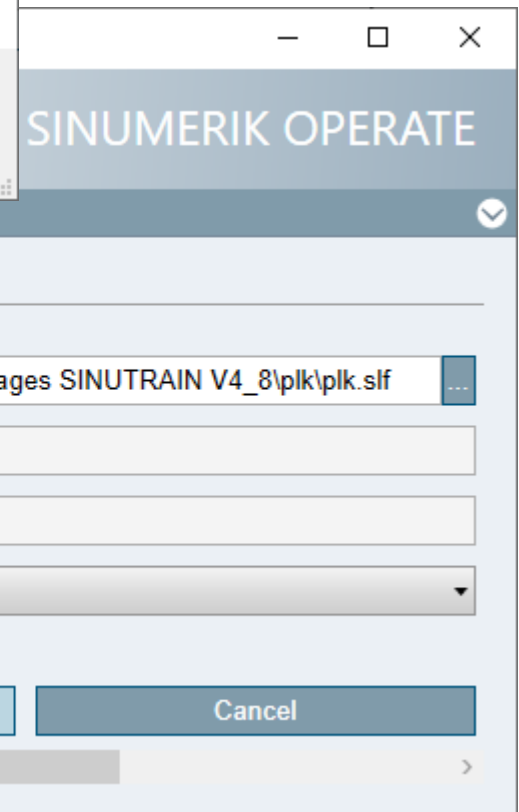
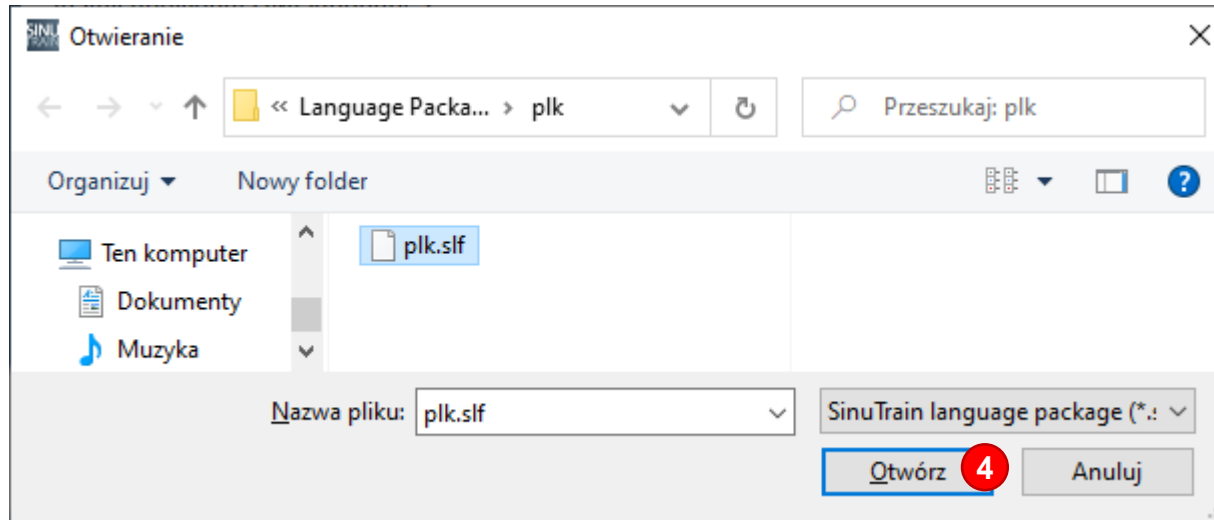


SinuTrain – język interfejsu użytkownika



HMI (ang Human-Machine Interface)

SinuTrain – język interfejsu użytkownika



SinuTrain – tworzenie maszyny

The screenshot displays the SinuTrain for SINUMERIK Operate software interface. The main window is titled "SinuTrain for SINUMERIK Operate" and features a sidebar on the left with the "SIEMENS" logo and a navigation menu. The sidebar menu includes "Overview" and "Create new machine". Under "Create new machine", the "Use template" option is highlighted with a red circle containing the number "1".

The main window content area is titled "Create new machine - Use template" and shows a list of machine templates. The "Template" dropdown is set to "DEMO-Lathe". The list of templates includes:

- 840D sl
 - 4.8 SP4
 - DEMO-Lathe
 - Lathe with driven tool
 - Lathe with driven tool, Y axis and counter spindle
 - Two channel Lathe with driven tool
 - DEMO-Milling machine** (highlighted with a red circle containing the number "2")
 - Vertical milling machine
 - Vertical milling machine with swivel table
 - Mill-Turn machine with collision avoidance

A red arrow points from the text "frezarka w wersji DEMO nie jest potrzebna licencja" (milling machine in DEMO version does not require a license) to the "DEMO-Milling machine" option in the list.

SinuTrain – tworzenie maszyny

SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUTRAIN FOR SINUMERIK OPERATE

Machine View Extras Help

Create new machine - Use template

Template: DEMO-Milling machine

Created with CNC SW: 840D sl 4.8 SP4

Name: Frezarka DEMO **3**

Description: SP1-spindle (main spindle), X-axis (linear geometry axis), Y-axis (linear geometry axis), Z-axis (linear geometry axis)

Machine image: Please choose a machine image.

Resolution: 640x480

Language: English - English

English - English
Polish - Polski **4**

Create **5** Cancel

← nazwa maszyny

SinuTrain – uruchomienie maszyny

SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUTRAIN FOR SINUMERIK OPERATE


Machine View Extras Help

Overview

Create new machine

- ▶ Use template
- ▶ Import machine
- ▶ Read setup archive

Frezarka DEMO



840D sl 4.8 SP4

Start this machine.

SinuTrain – pulpit operatora

SIEMENS
SINUMERIK OPERATE
31.05.20
11:55

NC/MPF/HELIX

JOG

RESET

Funkcje G

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T
MY1	0.000	
MZ1	1000.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 0.0%
		S1 0 I
		Master 0 50 100

PRG54

Funkcje pomocnicze

Wart. rzecz. MKS

T,S,M

Ustaw PPZ

Pomiar przedm.

Pomiar narzę.

Pozycja

Frezow. płaszcz.

ALARM CANCEL

NEXT WINDOW

PAGE UP

GROUP CHANNEL

SELECT

INSERT

HELP

END

PAGE DOWN

INPUT

SinuTrain – pulpit maszynowy

potencjometr zmiany prędkości obrotowej wrzeciona potencjometr zmiany prędkości posuwu



blokada lub zezwolenie pracy wrzeciona praca napędów osi



tryb pracy ręcznej



tryb pracy z ręcznym wprowadzaniem instrukcji



tryb pracy automatycznej



kasowanie błędów

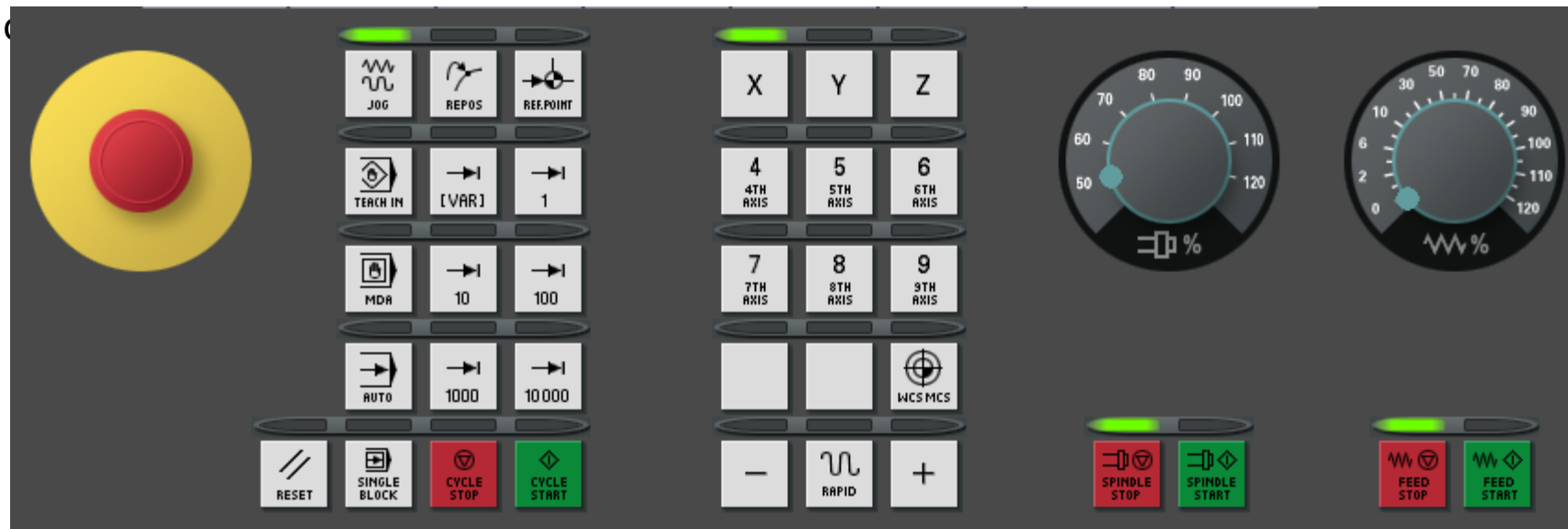


zatrzymanie działania programu



uruchomienie programu

SinuTrain – pulpit maszynowy



aktywna oś: X, Y, Z

sterowanie aktywną osią: ruch na „-”, ruch szybki, ruch na „+”

ruch jest wykonywany

w trakcie wciśnięcia przycisku „-” lub „+” do momentu jego puszczenia
ruch może:

- nie mieć ustalonej wielkości maksymalnego przemieszczenia lub
- przemieszczenie to może być określone przyciskami
1, 10, 100, 1000, 10000 [μm]






SinuTrain – pulpit operatora*

The screenshot displays the SinuTrain operator console interface. At the top, it shows 'SIEMENS SINUMERIK OPERATE' and the date/time '31.05.20 11:55'. The main display area shows machine status for 'NC/MPF/HELIX' with a 'RESET' button. Below this, a table lists machine parameters:




MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T
MY1	0.000	
MZ1	1000.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 0.0%
BEG54		S1 0 I [stop]
		Master 0 50% 100%

On the right side of the console, there are several function buttons: 'M' (machine), 'JOG' (manual), '1' (functions), and '2' (work type). Below these are 'Funkcje pomocnicze' and 'Wart. rzecz. MKS'. At the bottom, there is a row of icons for 'T,S,M', 'Ustaw PPZ', 'Pomiar przedm.', 'Pomiar narzę.', 'Pozycja', and 'Frezow. płaszcz.'.

1 zakres czynności obsługowych

-  maszyna
-  parametry
-  program
-  menedżer programów

2 rodzaj pracy

-  ręczna
-  z ręcznym wprowadzaniem instrukcji
-  automatyczna

*Wygląd pulpitu zależy od zakresu czynności obsługowych, rodzaju pracy

SinuTrain – pulpit operatora

The screenshot displays the SinuTrain operator console interface. At the top, it shows 'SIEMENS SINUMERIK OPERATE' and the date/time '31.05.20 11:55'. The main display area is divided into several sections:

- Top Left:** 'NC/MPF/HELIX' and a 'RESET' button (marked with a red circle 3).
- Top Right:** 'Funkcje G' and 'Funkcje pomocnicze' buttons.
- Center:** A table showing axis positions (MX1, MY1, MZ1, MSP1) and T,F,S data (T, F, S1). The 'MKS' column is highlighted with a red circle 4. The 'T,F,S' column is highlighted with a red circle 5.
- Bottom:** A row of icons for 'T,S,M', 'Ustaw PPZ', 'Pomiar przedm.', 'Pomiar narzę.', 'Pozycja', and 'Frezow. płaszcz.'.

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T
MY1	0.000	
MZ1	1000.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 0.0%
		S1 0 I
		Master 0 50% 100%

3 stan programu

Reset

przerwany przyciskiem



przerwano

przerwany przyciskiem



aktywny

wykonywany

4 układ

pozycje osi obrabiarki wyświetlane w:

- WKS
- MKS

5 okno T,F,S

T aktywne narzędzie

F aktualny posuw

S stan wrzeciona

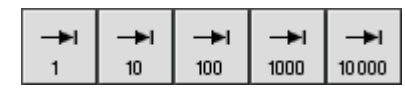
Wykonywanie ruchów w osiach

SIEMENS		SINUMERIK OPERATE		31.05.20 11:55	M	JOG
NC/MPF/HELIX					Funkcje G	
RESET					Funkcje pomocnicze	
MKS	Pozycja [mm]	T,F,S				
MX1	0.000	T				
MY1	0.000	F			0.000	
MZ1	1000.000	0.000 mm/min			0.0%	
MSP1	0.000 °	S1			0 I	
E:G54		Master			0 50% 100%	

czynności dla ruchu z ustawionym maks. przemieszczeniem:

- tryb pracy ręcznej

- przemieszczenie [μm]

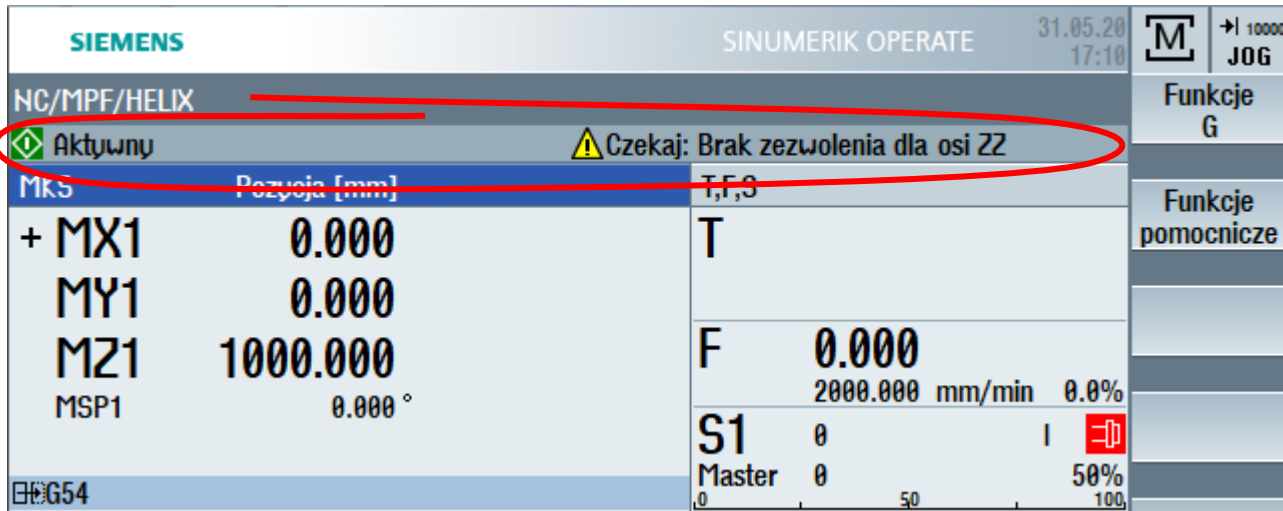


- wybór osi

- opcjonalnie ruch szybki

- uruchomienie ruchu





SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 17:10

NC/MPF/HELIX

Aktywny ⚠ Czekaj: Brak zezwolenia dla osi ZZ

MKS Pozycja [mm] T,F,S

+ MX1	0.000	T
MY1	0.000	
MZ1	1000.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	2000.000 mm/min 0.0%

S1 0 I 50% 100%

Master 0 50 100

EF:G54

Funkcje G



Funkcje pomocnicze

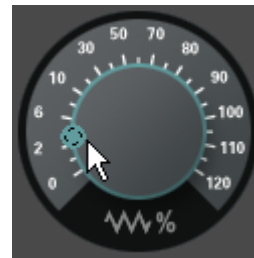
Aktywny

polecenie jest aktywne ale maszyna czeka na wykonywanie czynności obsługowej:

⚠ Czekaj: Brak zezwolenia dla osi ZZ

Należy:

- ustawić potencjometr zmiany prędkości posuwu
- zezwolić na pracę napędów osi
- wykonać ruch  



Wykonywanie ruchów w osiach



SIEMENS		SINUMERIK OPERATE		31.05.20 18:02	M	→ 10000 JOG
NC/MPF/HELIX					Funkcje G	
◇ Aktywny						
MKS	Pozycja [mm]	T,F,S				
MX1	0.000	T				
MY1	0.000					
- MZ1	998.773	F	0.000			
MSP1	0.000 °	2000.000 mm/min 2.0%				
G54		S1	0	I	50%	
		Master	0		50%	
			0		100%	

SIEMENS		SINUMERIK OPERATE		31.05.20 18:04	M	→ 10000 JOG
NC/MPF/HELIX					Funkcje G	
// RESET						
MKS	Pozycja [mm]	T,F,S				
MX1	0.000	T				
MY1	0.000					
MZ1	990.000	F	0.000			
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 2.0%				
G54		S1	0	I	50%	
		Master	0		50%	
			0		100%	

Wykonywanie ruchów w osiach



SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 18:06 M → 10000 JOG

NC/MPF/HELIX
RESET

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T
MY1	0.000	
MZ1	990.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 2.0%
		S1 0 I
		Master 0 50% 100%

Posuw szybki

Powrót

1 T,S,M Ustaw PPZ Pomiar przedm. Pomiar narzę. **Pozycja** Frezow. płaszcz.

2 F 50.000 mm/min
X abs
Y abs
Z **100.000** abs
SP1 abs

3

ustawienie obrabiarki w określonej pozycji

- 1** wybór polecenia Pozycja
- 2** wskazanie pozycji
- 3** zatwierdzenie polecenia na panelu maszynowy przyciskiem



SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 18:25

NC/MPF/HELIX

RESET

MKS 1	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T
MY1	0.000	
MZ1	100.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 2.0%
G54		S1 0 I 50%
		Master 0 50%
		0 50 100

Wart. rzecz. MKS

1 pozycje osi obrabiarki wyświetlane w MKS

2 przycisk **Wart. rzecz. MKS** to przełącznik pomiędzy MKS i WKS

3 pozycje osi obrabiarki wyświetlane w WKS

na starcie układy MKS i WKS się pokrywają

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 18:27

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS 3	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T
Y	0.000	
Z	100.000	F 0.000
SP1	0.000 °	0.000 mm/min 2.0%

Wart. rzecz. MKS

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 18:35 M → 10000 JOG

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T
Y	0.000	
Z	100.000	F 0.000
SP1	0.000 °	0.000 mm/min 2.0%
		S1 0 I
		Master 0 50%
		0 50 100

G54

T,S,M

T D ST

Wrzeciono obr/min

Wrzeciono funkc. M

Inne funkcje M

Przes. pkt zero.

Jedn.miary

Plaszcz. obróbki

Powrót

1 T,S,M 20 Ustaw PPZ 0 Pomiar przedm. Pomiar narzę. Pozy-cja Frezow. plaszcz.

1 wybór okna T,S,M umożliwiającego zmianę narzędzia, parametrów wrzeciona,...

2 przycisk

Wybór narzędzia

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 18:42 M → 10000 JOG

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS Pozycja [mm] TFS

X

Y

Z

SP

WYBÓR NARZĘDZIA MAGAZYN1

Miej-sce	Typ	Nazwa narzędzia	ST	D	Długość	∅
1		CUTTER 4	1	1	65.000	4.000
2		CUTTER 6	1	1	120.000	6.000
3		CUTTER 10	1	1	150.000	10.000
4		CUTTER 16	1	1	110.000	16.000
5		CUTTER 20	1	1	100.000	20.000
6		CUTTER 32	1	1	110.000	32.000
7		CUTTER 60	1	1	110.000	60.000
8		FACEMILL 63	1	1	120.000	63.000
9		CENTERDRILL 12	1	1	120.000	12.000
10		DRILL 8.5	1	1	120.000	8.500

2.0%
50%
100%

WYBÓR MAGAZYNU

Anuluj

OK

Przes. pkt zero.
Jedn.miary
Płaszcz. obróbki

3 wskazanie narzędzia

4 zatwierdzenie wyboru

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 31.05.20 18:49 M → 10000 JOG

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T
Y	0.000	F 0.000
Z	100.000	0.000 mm/min 2.0%
SP1	0.000 °	S1 0 I
G54		Master 0 50% 100%

T,S,M

T CUTTER 20 5 D 1 ST 1

Wrzeciono _____ obr/min

Wrzeciono funkc. M _____

Inne funkcje M _____


Przes. pkt zero. _____

Jedn.miary _____

Płaszcz. obróbki _____

Powrót

T,S,M Ustaw PPZ Pomiar przedm. Pomiar narzę. Pozycja Frezow. płaszcz.

- narzędzie zostało wskazane ale nie zostało założone
- w oknie T,F,S brak narzędzia
- zmiana narzędzia po zatwierdzeniu polecenia przyciskiem  na panelu maszynowym

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 01:43

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
Y	0.000	D1
Z	400.000	F 0.000
SP1	0.000°	0.000 mm/min 2.0%
		S1 0 I
		Master 0 50% 100%

Wyrzucenie G54

T,S,M

T [] D ST

Wrzeciono [] obr/min

Wrzeciono funkc. M []

Inne funkcje M []

Przes. pkt zero. []

Jedn.miary []

Płaszcz. obróbki []

T,S,M Ustaw PPZ Pomocnicze

8 narzędzie zostało zmienione, zmieniona została pozycja osi Z

9 w oknie z pozycjami osi współrzędne w układzie WMS i MKS są różne chociaż układy się pokrywają w układzie:

- WKS – punkt P
- MKS – punkt F

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 01:57

NC/MPF/HELIX

RESET

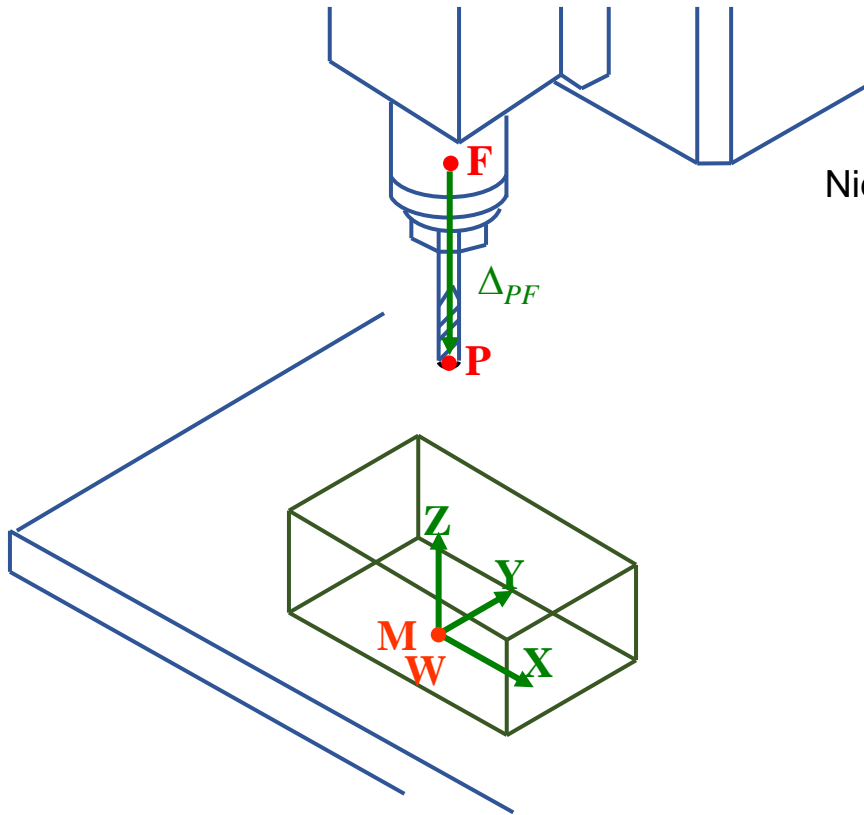
MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
MY1	0.000	D1
MZ1	500.000	F 0.000
MSP1	0.000°	0.000 mm/min 2.0%
		S1 0 I
		Master 0 50% 100%

Wyrzucenie G54

Funkcje G []

Funkcje pomocnicze []

Układy MKS i WKS



Niech:

- układy WKS i MKS się pokrywają,
- współrzędne punktu F są wyrażone w MKS, a współrzędne punktu P w WKS:

$$P = \begin{bmatrix} x_P \\ y_P \\ z_P \end{bmatrix}, \quad F = \begin{bmatrix} x_F \\ y_F \\ z_F \end{bmatrix}$$

- wektor Δ_{PF} opisuje położenie punktu P względem F, dla uproszczenia:

$$\Delta_{PF} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -L \end{bmatrix}, \quad (L - \text{odległość punktów P i F})$$

wtedy współrzędne punktów F i P różnią się tylko współrzędną z:

$$z_P = z_F - L \quad z_F = z_P + L$$

jeśli $L = 100$ i $z_P = 400$
to $z_F = 500$

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 03:05

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000 D1 L 100.00
Y	0.000	
Z	400.000	F 0.000
SP1	0.000 °	0.000 mm/min 2.0%
G54		S1 0 I
		Master 0 50% 100%

Pozycja docelowa

F	Posuw_szybki	mm/min
X	abs	
Y	abs	
Z	2 100.000	abs
SP1	abs	

Posuw szybki

Powrót

T,S,M Ustaw PPZ Pomiar przedm. Pomiar narzę. Pozy- cja Frezow. płaszcz.

ustawmy obrabiarkę w takiej pozycji żeby narzędzie dotykało powierzchni detalu o wysokości 100 [mm], tzn. niech $z_p = 100$

- 1 wybór polecenia Pozycja
- 2 wskazanie pozycji*
- 3 zatwierdzenie polecenia na panelu maszynowy przyciskiem



*wszystkie pozycje określone są w układzie WKS

SIEMENS		SINUMERIK OPERATE		01.06.20 06:19	M	JOG
NC/MPF/HELIX					Funkcje G	
RESET						
WKS	Pozycja [mm]	T,F,S			Funkcje pomocnicze	
X	0.000	T	CUTTER 20	∅ 20.000		
Y	0.000		D1	L 100.00		
Z	100.000	F	0.000			
SP1	0.000 °		0.000	mm/min 120%		
G54						
					Uart rzecz	

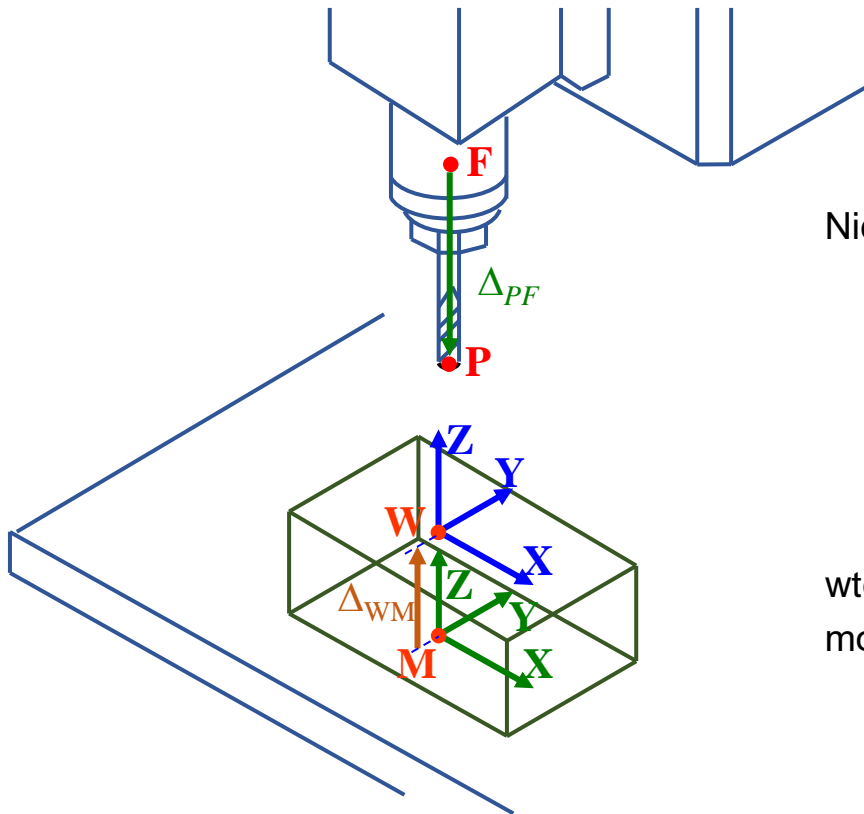
4 $z_p = 100$

5 $L = 100$

6 $z_F = z_p + 100 = 200$

SIEMENS		SINUMERIK OPERATE		01.06.20 06:24	M	JOG
NC/MPF/HELIX					Funkcje G	
RESET						
MKS	Pozycja [mm]	T,F,S			Funkcje pomocnicze	
MX1	0.000	T	CUTTER 20	∅ 20.000		
MY1	0.000		D1	L 100.00		
MZ1	200.000	F	0.000			
MSP1	0.000 °		0.000	mm/min 120%		
G54						
					Uart rzecz	

Układy MKS i WKS, przesunięcie PPZ



Niech:

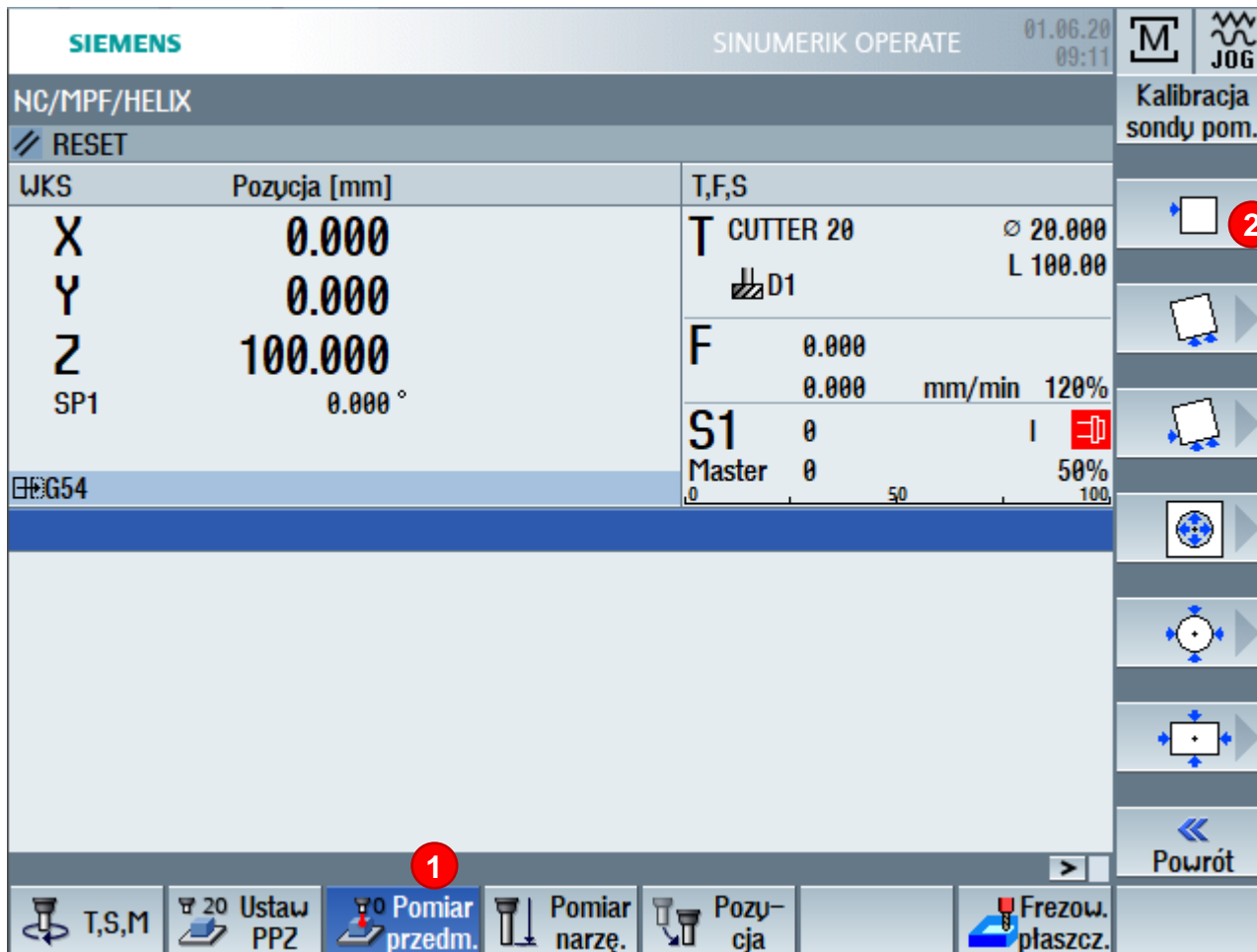
- układ WKS jest przesunięty względem MKS o wektor Δ_{WM} , dla uproszczenia:

$$\Delta_{WM} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ d \end{bmatrix}, \quad (d - \text{odległość punktów } W \text{ i } M)$$

wtedy zależność dla współrzędnych punktów F i P można zapisać zależnością:

$$z_P = z_F - L - d$$


PPZ – przesunięcie punktu zerowego, opisuje przekształcenie pomiędzy układami MKS i WKS









SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 09:11

NC/MPF/HELIX

RESET



WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
Y	0.000	D1 L 100.00
Z	100.000	F 0.000
SP1	0.000 °	0.000 mm/min 120%
G54		S1 0 I 
		Master 0 50 50% 100%

Buttons: T,S,M; Ustaw PPZ; **Pomiar przedm.** (1); Pomiar narzę.; Pozy-cja; Frezow. płaszcz.

Right-hand menu: Kalibracja sondy pom.;  (2); ; ; ; ; ; Powrót


- 1 ustawianie PPZ przez pomiar przedmiotu
- 2 w przypadku gdy układ WKS ma być równoległy do MKS wystarczy wskazać przesunięcia w poszczególnych osiach

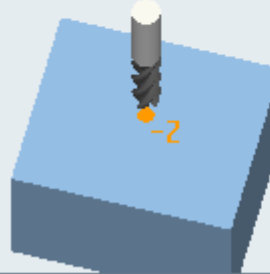
PPZ (przesunięcie punktu zerowego) można wprowadzić na wiele sposobów, można mieć również kilka różnych definicji (zapamiętywane w rejestrach G54, ...)

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 09:26  

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
Y	0.000	D1 L 100.00
Z	100.000	F 0.000
SP1	0.000 °	0.000 mm/min 120%
G54		S1 0 I 
Pomiar: Krawędź		Master 0 50% 100%



Przes. pkt zero. G54
Kier. pomia. - G54
Z0 G55
G56
G57

Wartości PPZ

X	0.000
Y	0.000
Z	0.000

Wyniki pomiaru
Z0



Z **3**

Ustaw PPZ

Powrót


T,S,M Ustaw PPZ Pomiar przedm. Pomiar narzę. Pozycja Frezow. płaszcz.

- 3** wybór osi
- 4** wybór układu, w którym PPZ zostanie zapisane, tutaj: G54

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 09:31  

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
Y	0.000	D1 L 100.00
Z	100.000	F 0.000
SP1	0.000 °	0.000 mm/min 120%
G54		S1 0 I 
Pomiar: Krawędź		Master 0 50% 100%

Przes. pkt zero. G54 Wartości PPZ

Kier. pomia. - X 0.000

Z0 0.000 **5** Y 0.000

Z 0.000

Wyniki pomiaru Z0

Ustaw PPZ **6**

Powrót

T,S,M Ustaw PPZ Pomiar przedm. Pomiar narzę. Pozy- cja Frezow. płaszcz.

5 nowa wartość współrzędnej z_p , tutaj: $z_p = 0$

6 ustawienie PPZ

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 09:35

NC/MPF/HELIX

RESET

WKS	Pozycja [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000 L 100.00 D1
Y	0.000	
Z	0.000 7	F 0.000 0.000 mm/min 120%
SP1	0.000 °	S1 0 I <input type="checkbox"/>
G54		Master 0 50% 100%

Pomiar: Krawędź

Przes. pkt zero. G54 Wartości PPZ
Kier. pomia. - X 0.000

7 PPZ ustawiony

8 $z_F = z_P + L + d$

więc dla:

$$L = 100$$

$$d = 100$$

$$z_P = 0$$

$$z_F = 200$$

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 09:37

NC/MPF/HELIX

RESET

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000 L 100.00 D1
MY1	0.000	
MZ1	200.000 8	F 0.000 0.000 mm/min 120%
MSP1	0.000 °	S1 0 I <input type="checkbox"/>
G54		Master 0 50% 100%

Funkcje G

Funkcje pomocnicze

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T CUTTER 20 Ø 20.000 L 100.000
MY1	0.000	D1
MZ1	200.000	F 0.000 0.000 mm/min 120%
MSP1	0.000 °	S1 0 Master 0 50% 100%

ustawienia PPZ można sprawdzić w obszarze obsługi **Parametry**

- 1 zmiana obszaru obsługi następuje po wybraniu z pulpitu operatora przycisku **MENU SELECT**
- 2 wybór obszaru obsługi **Parametry**

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 03.06.20 19:07

Przesunięcie punktu zero. – G54 ... G57 [mm]

	X	Y	Z	SP1
G54*	0.000	0.000	100.000	0.000
Dokł.	0.000	0.000	0.000	0.000
G55	0.000	0.000	0.000	0.000
Dokł.	0.000	0.000	0.000	0.000
G56	0.000	0.000	0.000	0.000
Dokł.	0.000	0.000	0.000	0.000
G57	0.000	0.000	0.000	0.000
Dokł.	0.000	0.000	0.000	0.000

Pkt zerowy przedm. obr.

Aktywne

Przegląd

Bazowe

G54 ... G57

Szczegóły

Lista narzędzi Zużycie narzęd. Magazyn Przesu. pkt zero Zmienn. użytko. Dane ustaw.

do obszaru obsługi Maszyna można wrócić:

- 1 po wybraniu z pulpitu operatora przycisku

MENU SELECT



- 2 wybierając obszar obsługi Maszyna (slajd poprzedni)

lub

- 3 po wybraniu z pulpitu operatora przycisku

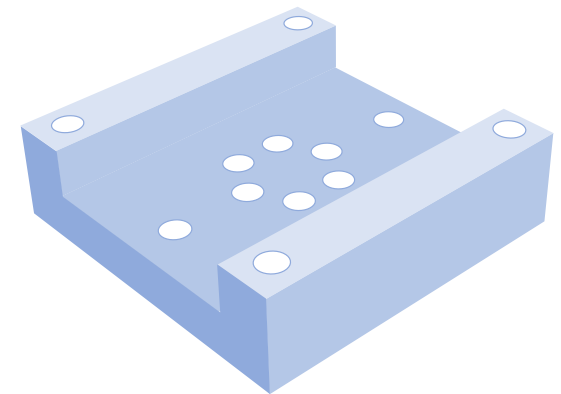
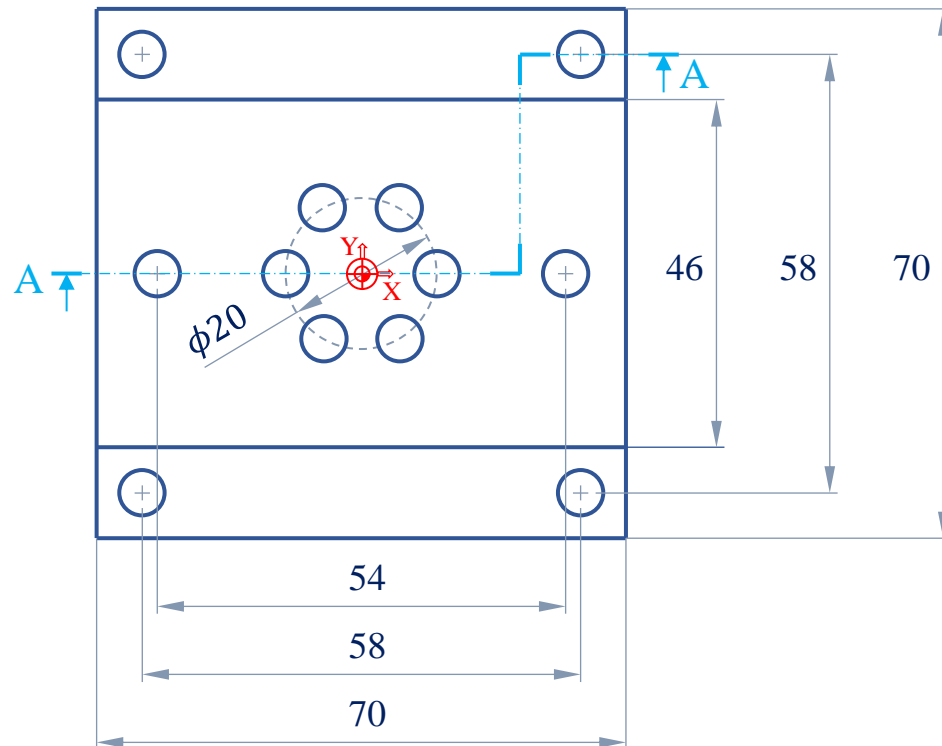
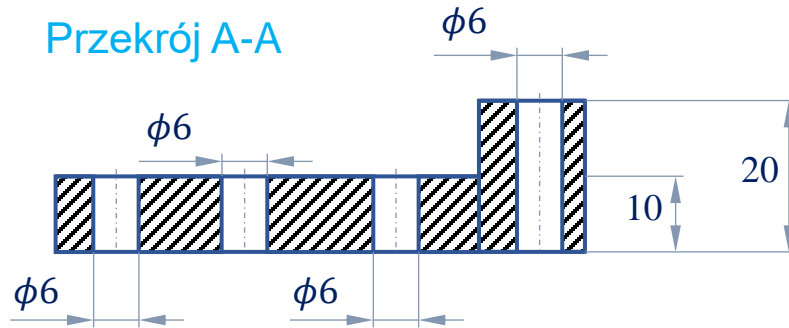
MACHINE



* w rejestrze G54 zapamiętano, że układ WKS jest odsunięty od układu MKS o 100mm w osi Z

Kod NC – przykład

Przekrój A-A



Kod NC – przykład 1

Założenia:

przedmiot jest obrabiany z półfabrykatu o wymiarach $70 \times 70 \times 20$

kieszień otwarta:

będzie wstępnie frezowana *frezem do płaszczyzn $\phi 45$ mm*

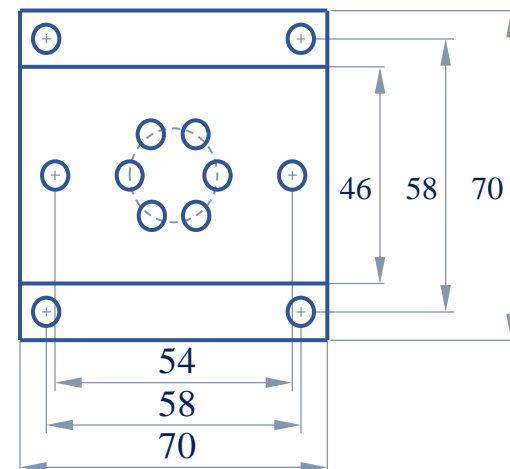
(narzędzie o nazwie "FREZ_45")

krawędzie kieszeni będą frezowane na wymiar *frezem palcowym $\phi 10$ mm*

(narzędzie o nazwie "FREZ_10")

otwory:

nie będą wiercone w tym przykładzie



Tworzenie narzędzi

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 11:57

NC/MPF/HELIX

RESET

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
MY1	0.000	D1 L 100.00
MZ1	200.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 120%

REPOS

REFPOINT

Maszyzna Parametry Program Menedżer programów Diagnostyka Urucho- mienie

1 zmiana obszaru obsługi następuje po wybraniu z pulpitu operatora przycisku **MENU SELECT**



2 obsługa magazynu narzędziowego znajduje się w obszarze obsługi Parametry

Tworzenie narzędzi

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 14:59

Lista narzędzi MAGAZYN1

Miej-sce	Typ	Nazwa narzędzia	ST	D	Długość	∅				
		CUTTER 20	1	1	100.000	20.000	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1		CUTTER 4	1	1	65.000	4.000	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		CUTTER 6	1	1	120.000	6.000	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		CUTTER 10	1	1	150.000	10.000	4	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		CUTTER 16	1	1	110.000	16.000	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5										
6		CUTTER 32	1	1	110.000	32.000	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		CUTTER 60	1	1	110.000	60.000	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		FACEMILL 63	1	1	120.000	63.000	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		CENTERDRILL 12	1	1	120.000	12.000	90.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		DRILL 8.5	1	1	120.000	8.500	118.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		DRILL 10	1	1	120.000	10.000	118.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		PREDRILL 30	1	1	120.000	30.000	180.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		DRILL_Tool	1	1	110.000	25.000		2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		THREAD CUTTER	1	1	110.000	20.000		1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		THREADCUTTER M10	1	1	130.000	10.000	1.500	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16										
17										

Nowe narzędzie

Załaduj

Wybór magazynu

Lista narzędzi


Zużycie narzęd.

Magazyn

Przesu. pkt zero

Zmienn. użytko.

Dane ustaw.

- 3 nowe narzędzie zostanie dodane w 
- 4 należy ustawić się na wolnej pozycji w liście
- 5 dodawanie narzędzia

Tworzenie narzędzi

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 15:14

Lista narzędzi MAGAZYN1

Miej-sce	Typ	Nazwa narzędzia	Nowe narzędzie – preferowane	Preferowane
			Typ Identyfikator Położ. narzę.	
		CUTTER 20	120 - Frez palcowy	Frez 100-199
1		CUTTER 4	140 - Frez do płaszczy 6	
2		CUTTER 6	200 - Wiertło spiralne	Wiertło 200-299
3		CUTTER 10	220 - Nawiertak	
4		CUTTER 16	240 - Gwintownik	
5			710 - Sonda pomiarowa 3D	
6		CUTTER 32	711 - Sonda krawędziowa	
7		CUTTER 60	110 - Frez kulisty	
8		FACEMILL 63	111 - Frez z końc.kulistą	
9		CENTERDRILL 12	121 - Frez palcowy zaokrąglony	
10		DRILL 8.5	155 - Frez stożk.ścięty	Narzę. specj. 700-900
11		DRILL 10	156 - Frez stożk.ścię.zaokr.	
12		PREDRILL 30	157 - Frez stożk. do matryc	
13		DRILL_Tool		
14		THREAD CUTTER		Anuluj
15		THREADCUTTER M10		
16				
17				7 OK

6 wybór typu narzędzia*

7 akceptacja wyboru

*Zgodnie z założeniami należy zdefiniować *frez do płaszczyzn* i *frez palcowy*

Tworzenie narzędzi

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 15:45

Lista narzędzi MAGAZYN1

Miej-sce	Typ	Nazwa narzędzia	ST	D	Długość	φ	N	↺	↻1	↻2
		CUTTER 20	1	1	100.000	20.000	3	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1		CUTTER 4	1	1	65.000	4.000	3	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		CUTTER 6	1	1	120.000	6.000	3	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		CUTTER 10	1	1	150.000	10.000	4	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		CUTTER 16	1	1	110.000	16.000	3	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5										
6		CUTTER 32	1	1	110.000	32.000	3	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		CUTTER 60	1	1	110.000	60.000	6	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		FACEMILL 63	1	1	120.000	63.000	6	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		CENTERDRILL 12	1	1	120.000	12.000	90.0	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		DRILL 8.5	1	1	120.000	8.500	118.0	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		DRILL 10	1	1	120.000	10.000	118.0	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		PREDRILL 30	1	1	120.000	30.000	180.0	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		DRILL_Tool	1	1	110.000	25.000		↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		THREAD CUTTER	1	1	110.000	20.000	1	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15		THREADCUTTER M10	1	1	130.000	10.000	1.500	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		FREZ_DO_PŁASZCZ	1	1	0.000	0.000	0	↻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17										

Pomiar narzędzia

Ostrza

Dalsze dane

Rozładuj

Skasuj narzędzie

Wybór magazynu

Lista narzędzi

Zużycie narzędz.

Magazyn

Przesu. pkt zero

Zmienn. użytko.

Dane ustaw.

8 ustalenie pozostałych parametrów narzędzia*

*Typ	Nazwa narzędzia	D	Długość	φ	N	↺	↻1	↻2
Frez do płaszczyzn	FREZ_45	1	100	45	6	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frez palcowy	FREZ_10	1	100	10	4	↻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tworzenie programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 16:17

Lista narzędzi MAGAZYN1

Miej-sce	Typ	Nazwa narzędzia	ST	D	Długość	∅	N	1	2
2		CUTTER 8	1	1	120.000	8.000	3	2	2
3		CUTTER 10	1	1	150.000	10.000	4	2	2
4		CUTTER 16	1	1	110.000	16.000	3	2	2
5									
6		CUTTER 32	1	1	110.000	32.000	3	2	2
7		CUTTER 60	1	1	110.000	60.000	6	2	2
8		FACEMILL 63	1	1	120.000	63.000	6	2	2
9		CENTERDRILL 12	1	1	120.000	12.000	90.0	2	2
10		DRILL 8.5	1	1	120.000	8.500	118.0	2	2
11		DRILL 10	1	1	120.000	10.000	118.0	2	2
12		PREDRILL 30	1	1	120.000	30.000	180.0	2	2
13		DRILL_Tool	1	1	110.000	25.000		2	2
14		THREAD CUTTER	1	1	110.000	20.000	1	2	2
15		THREADCUTTER M10	1	1	130.000	10.000	1.500	2	2
16		FREZ_45	1	1	100.000	45.000	6	2	2
17		FREZ_10	1	1	100.000	10.000	4	2	2
18									

Maszyzna Parametry Program Menedżer programów Diagnostyka Uruchomienie

1 2

1 zmiana obszaru obsługi następuje po wybraniu z pulpitu operatora przycisku **MENU SELECT**



2 przejście do pracy z programami znajduje się w obszarze obsługi **Menedżer programów**

frezy zdefiniowane na potrzeby przykładu

Tworzenie programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 16:42

Nazwa	Typ	Długość	Data	Czas
Programy obróbki	DIR		01.11.18	15:04:59
Podprogramy	DIR		01.11.18	15:04:59
Przedmioty obrabiane	DIR		01.06.20	01:21:33
EXAMPLE1	WPD		01.11.18	15:04:59
EXAMPLE2	WPD		01.11.18	15:04:59
EXAMPLE3	WPD		01.11.18	15:04:59
EXAMPLE4	WPD		01.11.18	15:04:59
EXAMPLE5	WPD		01.11.18	15:04:59
TEMP	WPD		01.06.20	01:21:33

Wolne: 7.5 MB

NC Dysk lokalny USB

3 programy należy zapisywać w folderze: **Obrabiane przedmioty**

4 nowy program zostanie utworzony po kliknięciu na przycisku **Nowy**

Tworzenie programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 16:45

Nazwa	Typ	Długość	Data	Czas
Programy obróbki	DIR		01.11.18	15:04:59
Podprogramy	DIR		01.11.18	15:04:59
Przedmioty obrabiane	DIR		01.06.20	01:01:22

Nowy przedmiot obrabiany

Typ: Przedmiot obrabiany WPD

Nazwa: Przyklad_01

OK

5 najpierw tworzony jest nowy folder

6 należy wprowadzić nazwę folderu

7 zaakceptować wybór przyciskiem OK

Tworzenie programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 16:50

Nazwa	Typ	Długość	Data	Czas
Programy obróbki	DIR		01.11.18	15:04:59
Podprogramy	DIR		01.11.18	15:04:59
Przedmioty obrabiane	DIR		01.06.20	16:50:00

Nowy program w G-Code

Typ: Program główny MPF

Nazwa: PRZYKLAD_01

Katalog

ShopMill

programGUIDE G-Code

Dowolny

Anuluj

OK

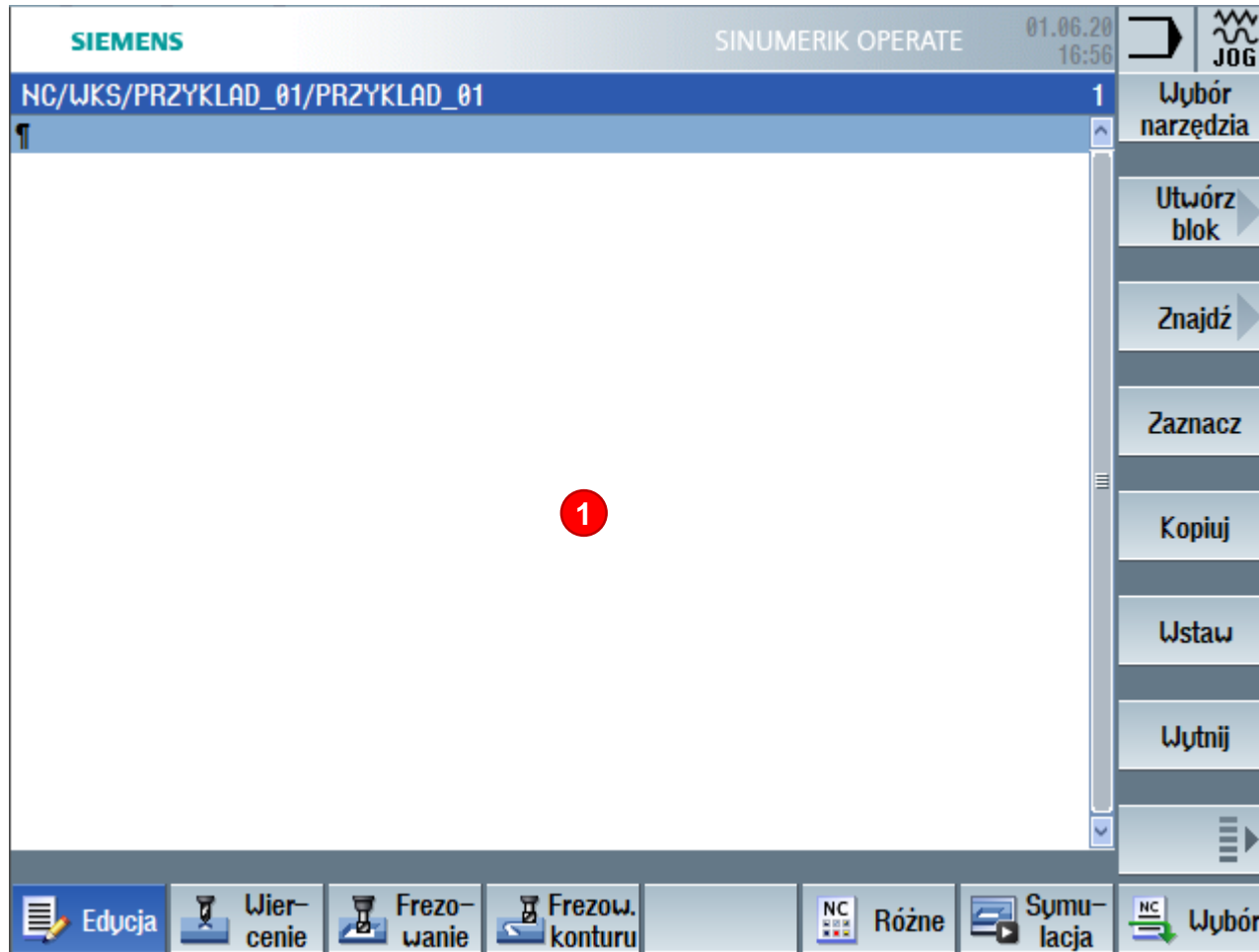
NC/Przedmioty obrabiane Wolne: 7.5 MB

8 domyślnie program jest tworzony w G kodach

9 domyślnie nazwa programu jest taka jak nazwa folderu

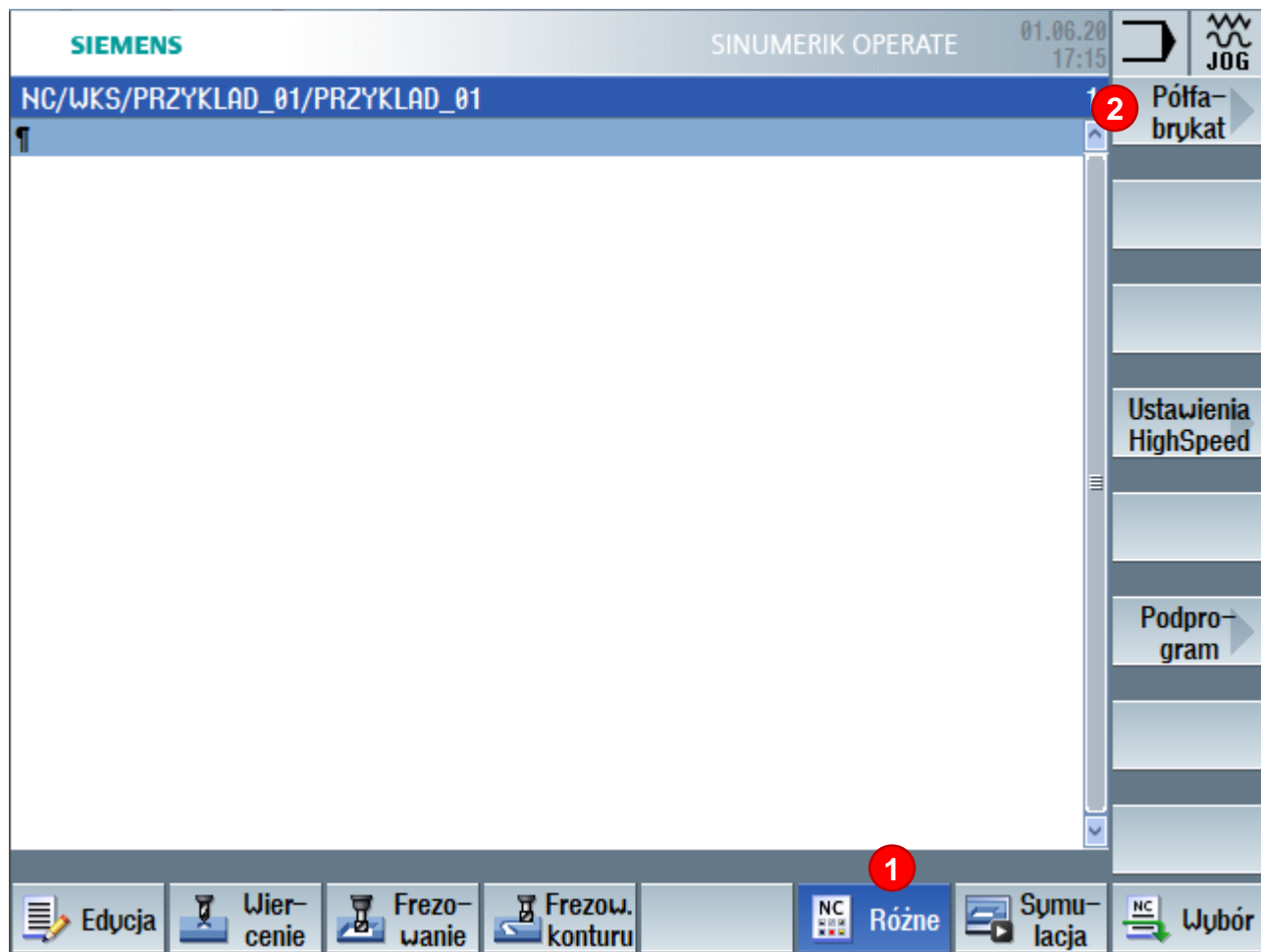
10 zaakceptować wybór przyciskiem OK

Pisanie programu



- program został utworzony, można przejść do wpisywania instrukcji w oknie edytora **1**
- dla potrzeb symulacyjnych można zdefiniować półfabrykat

Półfabrykat



- 1 definicję półfabrykatu można zrobić wykorzystując przycisk Różne
- 2 następnie z menu bocznego polecenie Półfabrykat

Półfabrykat


SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 17:18

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01 Wprowadzenie półfabrykatu

Półfabrykat Prostop. środk. 3

W	70.000 4
L	70.000 4
HA	0.000
HI	-20.000 ink

Pokaż grafikę



3 półfabrykat w kształcie prostopadłościanu z układem w środku

4 W – szerokość (wzdłuż osi Y)
L – długość (wzdłuż osi X)

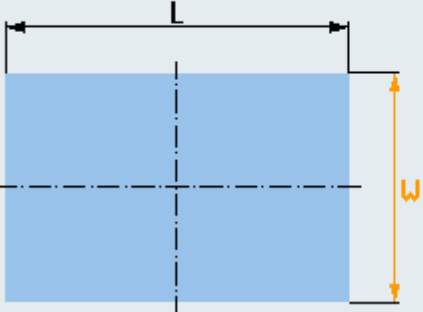
SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 17:44

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01 Wprowadzenie półfabrykatu

Półfabrykat Prostop. środk.

W	70.000 4
L	70.000 4
HA	0.000
HI	-20.000 ink

Pokaż grafikę



Półfabrykat

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 17:55

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01 Wprowadzenie półfabrykatu

Półfabrykat	Prostop. środk.
W	70.000
L	70.000
HA	0.000
HI	-20.000 ink

Pokaż grafikę

Anuluj

Przejmij

- 5 HA, HI – wymiar początkowy i końcowy HI może być podany we współrzędnych przyrostowych (*ink*) lub absolutnych (*abs*)
- 6 zatwierdzenie wyboru
- 7 definicja półfabrykatu w oknie edytora
- 8 powrót do okna definicji półfabrykatu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 18:04

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01 2 Półfabrykat

```
UORKPIECE(, "", "RECTANGLE", 0, 0, -20, -80, 70, 70)
```

Program

- G17 – płaszczyzna *XY* ustawiona jako płaszczyzna interpolacji
- G54 – ustawiony pierwszy rejestr *PPZ*
- G71 – wymiary podawane w *jednostkach podstawowych* tzn. *mm*
- G90 – wymiarowanie podawane we *współrzędnych absolutnych*
- G94 – posuw wyrażany w *mm/min*

- T – ustawienie magazynu narzędziowego w pozycji pozwalającej na pobranie narzędzia o nazwie "*FREZ_45*"

- M6 – zmiana narzędzia

;ustalenie podstawowych parametrów programu
G17 G54 G71 G90 G94

;zgrubna obróbka kieszeni otwartej
;- pobranie narzędzia z magazynu
T = "FREZ_45" M6

Program

S600 – prędkość obrotowa wrzeciona

600 obr/min

M3 – obroty wrzeciona w prawo

M8 – włączenia chłodziwa

F400 – prędkość posuwu *400 mm/min*

M5 – wyłączenia obrotów wrzeciona,

M9 – wyłączenia chłodziwa

;zgrubna obróbka kieszeni otwartej cd.

; - ustawienie narzędzia w pozycji startowej

G0 X63 Y0

; - pozycjonowanie narzędzia nad przedmiotem

G0 Z2 S600 M3 M8

; - ruch narzędzia na głębokość obróbki

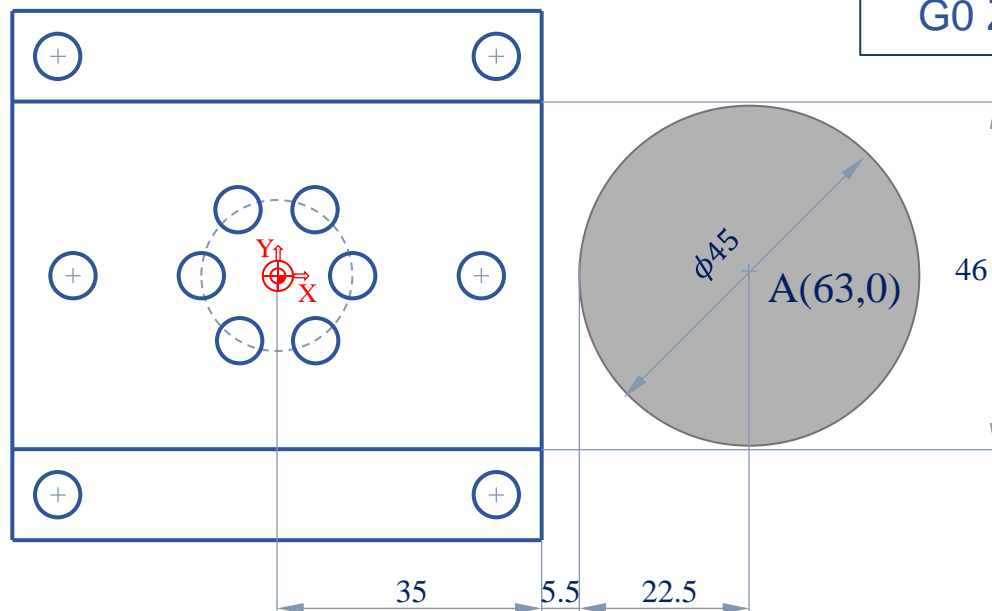
G1 Z-10 F400

; - frezowanie kieszeni

G1 X-63

; - wycofanie narzędzia

G0 Z100 M5 M9



Program

S500 – prędkość obrotowa wrzeciona *500 obr/min*

M3 – obroty wrzeciona w prawo

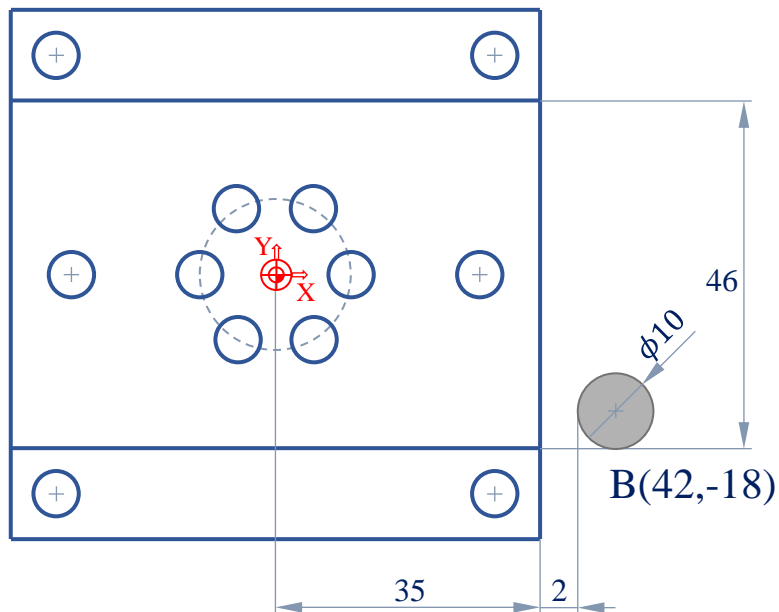
M8 – włączenia chłodziwa

F200 – prędkość posuwu *200 mm/min*

M5 – wyłączenia obrotów wrzeciona

M9 – wyłączenia chłodziwa

M30 – wyłączenia chłodziwa



;obróbka wykańczająca kieszeni otwartej

;- pobranie narzędzia z magazynu

T = "FREZ_10" M6

;- ustawienie narzędzia w pozycji startowej

G0 X42 Y-18

;- pozycjonowanie narzędzia nad przedmiotem

G0 Z2 S500 M3 M8

;- ruch narzędzia na głębokość obróbki

G1 Z-10 F200

;- frezowanie dolnej krawędzi

G1 X-42

;- przestawienie narzędzia na górną krawędź

G0 Y18

;- frezowanie górnej krawędzi

G1 X42

;- wycofanie narzędzia

G0 Z100 M5 M9

;koniec programu

M30

Symulacja programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 01.06.20 19:23

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01 1

UORKPIECE(, "", "RECTANGLE", 0, 0, -20, -80, 70, 70)¶

G17 G54 G71 G90 G94¶
;zgrubna obróbka kieszeni otwartej¶
T = "FREZ_45" M6¶
G0 X63 Y0¶
G0 Z2 S600 M3 M8¶
G1 Z-10 F400¶
G1 X-63 ¶
G0 Z100 M5 M9¶
;obróbka wykańczająca kieszeni otwartej¶
T = "FREZ_10" M6¶
G0 X42 Y-18¶
G0 Z2 S500 M3 M8¶
G1 Z-10 F200¶
G1 X-42¶
G0 Y18¶
G1 X42¶
G0 Z100 M5 M9¶
M30¶

Wybór narzędzia
Utwórz blok
Znajdź
Zaznacz
Kopiuj
Wstaw
Wytnij

Edukcja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne Symulacja Wybór

G17 G54 G71 G90 G94

;zgrubna obróbka
;kieszeni otwartej

T = "FREZ_45" M6
G0 X63 Y0
G0 Z2 S600 M3 M8
G1 Z-10 F400
G1 X-63
G0 Z100 M5 M9

;obróbka wykańczająca
;kieszeni otwartej

T = "FREZ_10" M6
G0 X42 Y-18
G0 Z2 S500 M3 M8
G1 Z-10 F200
G1 X-42
G0 Y18
G1 X42
G0 Z100 M5 M9
M30

1 uruchomienie symulacji

Symulacja programu

2 zatrzymanie symulacji

3 przerwanie symulacji

4 wznowienie symulacji

5 zmiana widoku

X	-63.000	Y	0.000	Z	
G1 X-63					

Edycja Wiercenie Frezowanie

Symulacja programu

X	-63.000	Y	0.000	Z	-10.000	T	FREZ_45	D1
							F400.000/min	100% 00:00:23

Edycja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne Symulacja Wybór

6 zmiana parametrów symulacji

domyślnie w trakcie symulacji uruchamiany jest cały program, można również włączyć symulację w trybie uruchamiania pojedynczych bloków programu

Symulacja programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 02.06.20 06:59

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01

Korektor 100%

Korektor +

Korektor -

6 Pojedyncz. blokami

Alarm

7 Powrót

X -63.000 Y 0.000 Z -10.000 T FREZ_45 D1

F400.000/min 100% 00:00

Edycja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne 6 Symulacja Wybór

- 6 symulacja pojedynczych bloków
- 7 powrót do poprzedniej strony

Symulacja programu

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 02.06.20 07:02

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01

8 SBL

Widok z góry

Widok 3D

Dalsze widoki

Szczegóły

Sterowanie programem

X	63.000	Y	0.000	Z	-10.000	T	FREZ_45	D1
G1	Z-10	F400	9			F400.000/min	100%	00:00:04

Edycja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne Symulacja Wybór

8 wznowienie symulacji

9 aktualnie wykonywany blok

Symulacja w czasie rzeczywistym

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 02.06.20 07:02

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01

X	63.000	Y	0.000	Z	-10.000	T	FREZ_45	D1
G1	Z-10	F400				F400.000/min	100%	00:00:04

Edycja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne Symulacja Wybór

1 przestanie programu na obrabiarkę umożliwia wykonanie bardziej realistycznej symulacji

Symulacja w czasie rzeczywistym

The screenshot displays the Siemens SINUMERIK OPERATE interface. At the top, it shows 'SIEMENS SINUMERIK OPERATE' and the date/time '02.06.20 19:17'. The main area is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes a 'M' icon, an 'AUTO' button (marked with a red circle 2), and a 'Funkcje G' menu.
- NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01:** A header for the current program.
- RESET:** A button to reset the system.
- Position Data (MKS):** A table showing current positions in millimeters:

MKS	Pozycja [mm]
MX1	0.000
MY1	0.000
MZ1	1000.000
MSP1	0.000 °
- T,F,S:** Tool and Spindle data:

T	F
CUTTER 20	0.000
∅ 20.000	0.000 mm/min
L 100.00	0.0%
- S1:** Spindle speed data:

Master	Speed	Feed
0	0	50%
0	50	100%
- Program Code:** The main area shows the current program block: `UORKPIECE(, "", "RECTANGLE", 0, 0, -20, -80, 70, 70)↑`. Below it are several G-code lines: `G17 G54 G71 G90 G94↑`, `; zgrubna obróbka kieszeni otwartej↑`, `T = "FREZ_45" M6↑`, `G0 X63 Y0↑`, `G0 Z2 S600 M3 M8↑` (marked with a red circle 3), `G1 Z-10 F400↑`, and `G1 X-63 ↑`.
- Right Panel:** A vertical menu with options: 'Funkcje G', 'Funkcje pomocnicze', 'Bloki bazowe', 'Czasy / Licznik', 'Poziomy programu', and 'Wart. rzecz. MKS'.
- Bottom Bar:** Includes a 'Nadpisz' button, a 'Sterow. progr.' button (marked with a red circle 4), a 'Szukan. bloku' button, a 'Symul. czas.rz.' button, and a 'Korek. progra.' button.

- 2 praca automatyczna
- 3 program
- 4 symulacja w czasie rzeczywistym

Symulacja w czasie rzeczywistym

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 02.06.20 19:17

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01

RESET

MKS	Pozycja [mm]	T,F,S
MX1	0.000	T CUTTER 20 \varnothing 20.000
MY1	0.000	D1 L 100.00
MZ1	1000.000	F 0.000
MSP1	0.000 °	0.000 mm/min 0.0%
		S1 0 I
		Master 0 50% 100%

G54

NC/WKS/PRZYKLAD_01/PRZYKLAD_01

UORKPIECE(, "", , "RECTANGLE", 0, 0, -20, -80, 70, 70)↑

G17 G54 G71 G90 G94↑

; zgrubna obróbka kieszeni otwartej↑

T = "FREZ_45" M6↑

G0 X63 Y0↑

G0 Z2 S600 M3 M8↑

G1 Z-10 F400↑

G1 X-63 ↑

Nadpisz Sterow. progr. Szukan. bloku Symul. czas.rz.

- 5 uruchomienie symulacji z pulpitu maszynowego przyciskiem



Uwaga! Należy zezwolić na pracę:

- napędów,
- wrzeciona,
- ustawić niezerową wartość na korektorze prędkości posuwu

