

Modelowanie procesów produkcyjnych

Podstawy programowania
Cykle



```
MCALL CYCLE81(20,-10,2,,-2,0.5,0,1,11)  
kieszen1: HOLES1(-27,0,0,0,54,2,,0,,1)  
kieszen2: HOLES2(0,0,10,0,30,6,1000,0,,1)  
MCALL
```

Cykle obróbkowe

Cykle obróbkowe

Cykl

- **podprogram** do wykonywania powtarzających się sekwencji operacji
- każdy cykl ma **unikalną nazwę** oraz ustalony zestaw **parametrów**
- dopasowanie cyklu do określonego zastosowania jest realizowane poprzez **parametry**
- wywołanie cyklu sprowadza się do podania jego **nazwy** i **parametrów**
- wywołanie cyklu wymaga oddzielnego bloku
- dopuszczalne są niekompletne listy parametrów oraz pomijanie parametrów (parametr pominięty otrzymuje wartość domyślną)

NAZWA_CYKLU(parametr₁, parametr₂, parametr₃, parametr₄) cykl z 4 parametrami

NAZWA_CYKLU(parametr₁, , parametr₃, parametr₄) cykl wywołany z pominięciem parametru: parametr₂

NAZWA_CYKLU(parametr₁, parametr₂) cykl wywołany z pominięciem parametrów: parametr₃ i parametr₄

Cykle w SINUMERIK

Cykle

- cykle wiercenia

CYCLE81, CYCLE82, CYCLE83, CYCLE84, CYCLE85, CYCLE86, CYCLE87, CYCLE88, CYCLE89, ...

- cykle układów wierconych otworów

HOLES1, HOLES2, CYCLE801

- cykle frezowania

CYCLE90, LONGHOLE, SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, POCKET3, POCKET4, CYCLE61, CYCLE62, CYCLE63, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75, ...

- cykle toczenia

CYCLE93, CYCLE94, CYCLE95, CYCLE96, ...

- cykl grawerowania

CYCLE60

Tryb pracy

Niemodalny

- wywołanie cyklu w postaci NAZWA_CYKLU(parametr₁, parametr₂, ...)
- obróbka przeprowadzana **raz** (jeśli z parametrów cyklu nie wynika gdzie należy ją wykonać – wykonywana jest w miejscu, w którym znajduje się narzędzie)

```
CYCLE61(50,2,2,0,-36,-36,72,72,1,60,0,800,31,0,1,10)
```

Modalny

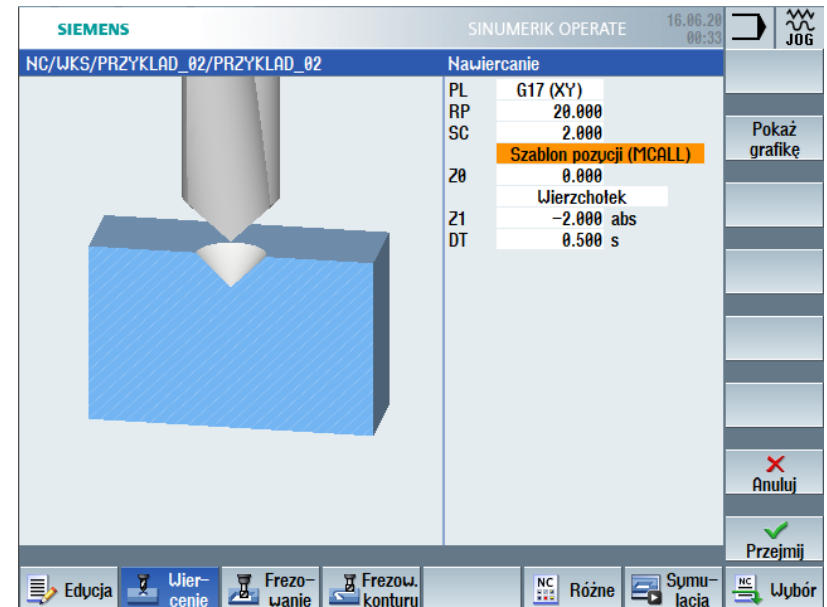
- wywołanie cyklu jest poprzedzane instrukcją **MCALL**
- obróbka przeprowadzana **wielokrotnie** po każdym ruchu narzędzia
- cykl modalny jest odwoływany poleceniem **MCALL** bez nazwy cyklu

```
MCALL CYCLE81(20,-10,2,-2,0.5,0,1,11)  
G1 X27 Y0  
X-27  
MCALL
```

Obsługa cykli w edytorze programów

Sposób wprowadzania i edycji

- bezpośrednio w edytorze programu
- za pomocą masek wprowadzania
 - cykl wybierany za pomocą odpowiedniego przycisku w menu panelu operatora
 - maska cyklu zbudowana z pól pozwalających na definicję parametrów cyklu
 - parametry cyklu ilustrowane odpowiednimi grafikami
 - opis cyklu udostępniony w systemie pomocy



MCALL CYCLE81(20,0,2,-2,,0.5,0,1,12)

Wybrane cykle frezowania

Działanie

- frezowanie płaszczyzny prostokątnej z ograniczeniami lub bez
- obróbka realizowana od zewnątrz
- dosuw na głębokości jest przeprowadzany poza obrabianym przedmiotem
- frezowanie realizowane w 2 wariantach technologicznych:

obróbka zgrubna

zbieranie materiału z powierzchni w wielu krokach aż do naddatku na obróbkę wykańczającą

obróbka wykańczająca

jednorazowe przefrezowanie powierzchni

Składnia

```
CYCLE61(<_RTP>, <_RFP>, <_SDIS>, <_DP>, <_PA>, <_PO>, <_LENG>,  
        <_WID>, <_MID>, <_MIDA>, <_FALD>, <_FFP1>, <_VARI>, <_LIM>,  
        <_DMODE>, <_AMODE>)
```


CYCLE61

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie
RP	<_RTP>	płaszczyzna wycofania
Z0	<_RFP>	wysokość półfabrykatu
SC	<_SDIS>	odstęp bezpieczeństwa
Z1	<_DP>	wysokość przedmiotu po obróbce (absolutnie lub przyrostowo w odniesieniu do Z0)
X0	<_PA>	punkt narożny nr 1, odcięta (absolutnie)
Y0	<_PO>	punkt narożny nr 1, rzędna (absolutnie)
X1	<_LENG>	punkt narożny nr 2, odcięta (absolutnie lub przyrostowo)
Y1	<_WID>	punkt narożny nr 2, rzędna (absolutnie lub przyrostowo)
DZ	<_MID>	maksymalny dosuw na głębokość (tylko przy obróbce zgrubnej)
DXY	<_MIDA>	maksymalna szerokość dosuwu przy wybieraniu materiału w płaszczyźnie
UZ	<_FALD>	naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (dla obróbki wykańczającej musi zostać wpisany taki sam naddatek jak w obróbce zgrubnej – naddatek jest używany przy pozycjonowaniu w celu wyjścia narzędzia z materiału)
F	<_FFP1>	posuw dla obróbki płaszczyzny

CYCLE61

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie									
		<i>rodzaj i kierunek obróbki</i>									
	<_VARI>	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE JEDNOSTEK</td> <td>rodzaj obróbki</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 → obróbka zgrubna <input type="text" value="▼"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 → obróbka wykańczająca <input type="text" value="▼▼▼"/></td> </tr> </table>	MIEJSCE JEDNOSTEK	rodzaj obróbki		1 → obróbka zgrubna <input type="text" value="▼"/>		2 → obróbka wykańczająca <input type="text" value="▼▼▼"/>			
MIEJSCE JEDNOSTEK		rodzaj obróbki									
		1 → obróbka zgrubna <input type="text" value="▼"/>									
		2 → obróbka wykańczająca <input type="text" value="▼▼▼"/>									
	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE DZIESIĄTEK</td> <td>kierunek obróbki</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 → równoległe do odciętej, w jednym kierunku <input type="text" value="⊞"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 → równoległe do rzędnej, w jednym kierunku <input type="text" value="⊞"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 → równoległe do odciętej, z kierunkiem zmiennym <input type="text" value="⊞"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 → równoległe do rzędnej, z kierunkiem zmiennym <input type="text" value="⊞"/></td> </tr> </table>	MIEJSCE DZIESIĄTEK	kierunek obróbki		1 → równoległe do odciętej, w jednym kierunku <input type="text" value="⊞"/>		2 → równoległe do rzędnej, w jednym kierunku <input type="text" value="⊞"/>		3 → równoległe do odciętej, z kierunkiem zmiennym <input type="text" value="⊞"/>		4 → równoległe do rzędnej, z kierunkiem zmiennym <input type="text" value="⊞"/>
MIEJSCE DZIESIĄTEK	kierunek obróbki										
	1 → równoległe do odciętej, w jednym kierunku <input type="text" value="⊞"/>										
	2 → równoległe do rzędnej, w jednym kierunku <input type="text" value="⊞"/>										
	3 → równoległe do odciętej, z kierunkiem zmiennym <input type="text" value="⊞"/>										
	4 → równoległe do rzędnej, z kierunkiem zmiennym <input type="text" value="⊞"/>										
		<i>płaszczyzna obróbki</i>									
	<_DMODE>	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE JEDNOSTEK</td> <td>0 → aktywna płaszczyzna przed wywołania cyklu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 → G17</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 → G18</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 → G19</td> </tr> </table>	MIEJSCE JEDNOSTEK	0 → aktywna płaszczyzna przed wywołania cyklu		1 → G17		2 → G18		3 → G19	
MIEJSCE JEDNOSTEK	0 → aktywna płaszczyzna przed wywołania cyklu										
	1 → G17										
	2 → G18										
	3 → G19										

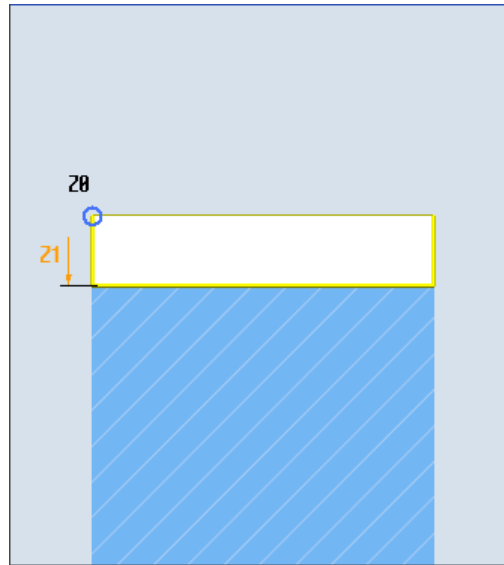
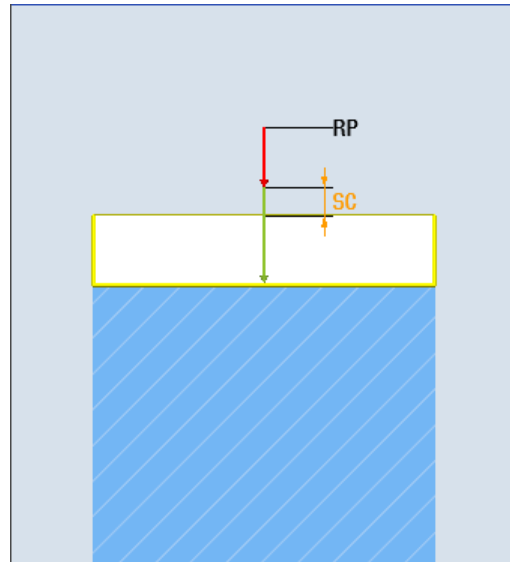
CYCLE61

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie	
	<_LIM>	ograniczenia frezowanej płaszczyzny	
		MIEJSCE JEDNOSTEK	<i>ograniczenie w osi X –</i>
			0 → nie 1 → tak
		MIEJSCE DZIESIĄTEK	<i>ograniczenie w osi X +</i>
			0 → nie 1 → tak
		MIEJSCE SETEK	<i>ograniczenie w osi Y –</i>
			0 → nie 1 → tak
		MIEJSCE TYSIĘCY	<i>ograniczenie w osi Y +</i>
			0 → nie 1 → tak

CYCLE61

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie				
		jednostki parametrów				
	<_AMODE>	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE JEDNOSTEK</td> <td>wysokość przedmiotu po obróbce Z1 <_DP></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 → przyrostowo 1 → absolutnie</td> </tr> </table>	MIEJSCE JEDNOSTEK	wysokość przedmiotu po obróbce Z1 <_DP>		0 → przyrostowo 1 → absolutnie
MIEJSCE JEDNOSTEK		wysokość przedmiotu po obróbce Z1 <_DP>				
		0 → przyrostowo 1 → absolutnie				
		<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE DZIESIĄTEK</td> <td>maksymalna szerokość dosuwu przy wybieraniu materiału w płaszczyźnie DXY <_MIDA></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 → mm 1 → % średnicy narzędzia</td> </tr> </table>	MIEJSCE DZIESIĄTEK	maksymalna szerokość dosuwu przy wybieraniu materiału w płaszczyźnie DXY <_MIDA>		0 → mm 1 → % średnicy narzędzia
MIEJSCE DZIESIĄTEK		maksymalna szerokość dosuwu przy wybieraniu materiału w płaszczyźnie DXY <_MIDA>				
		0 → mm 1 → % średnicy narzędzia				
		<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE SETEK</td> <td>zarezerwowane</td> </tr> </table>	MIEJSCE SETEK	zarezerwowane		
MIEJSCE SETEK		zarezerwowane				
	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE TYSIĘCY</td> <td>punkt narożny nr 2 X1 <_LENG></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 → przyrostowo 1 → absolutnie</td> </tr> </table>	MIEJSCE TYSIĘCY	punkt narożny nr 2 X1 <_LENG>		0 → przyrostowo 1 → absolutnie	
MIEJSCE TYSIĘCY	punkt narożny nr 2 X1 <_LENG>					
	0 → przyrostowo 1 → absolutnie					
	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE DZIESIĄTEK TYSIĘCY</td> <td>punkt narożny nr 2 Y1 <_WID></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 → przyrostowo 1 → absolutnie</td> </tr> </table>	MIEJSCE DZIESIĄTEK TYSIĘCY	punkt narożny nr 2 Y1 <_WID>		0 → przyrostowo 1 → absolutnie	
MIEJSCE DZIESIĄTEK TYSIĘCY	punkt narożny nr 2 Y1 <_WID>					
	0 → przyrostowo 1 → absolutnie					

CYCLE61 – parametry



RP

płaszczyzna wycofania

Z0

wysokość półfabrykatu

SC

odstęp bezpieczeństwa

Z1

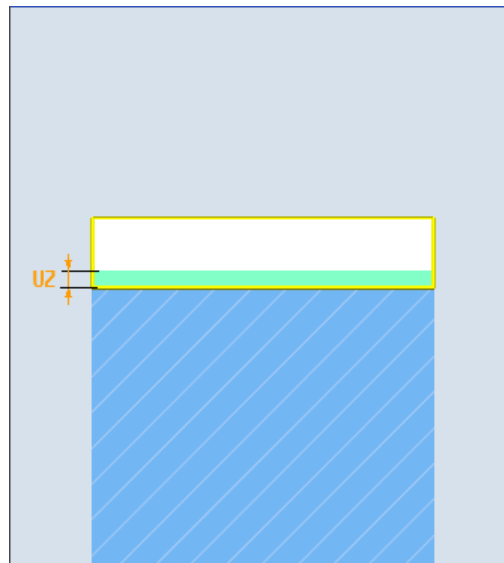
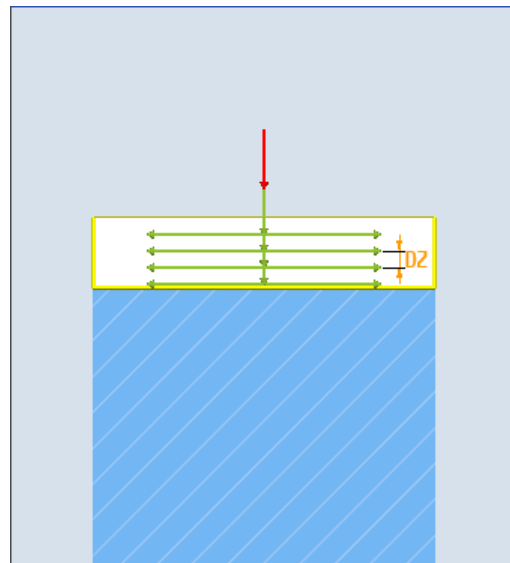
wysokość przedmiotu po obróbce

DZ

maksymalny dosuw na głębokość (tylko przy obróbce zgrubnej)

UZ

naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości



CYCLE61 – parametry

X_0, Y_0

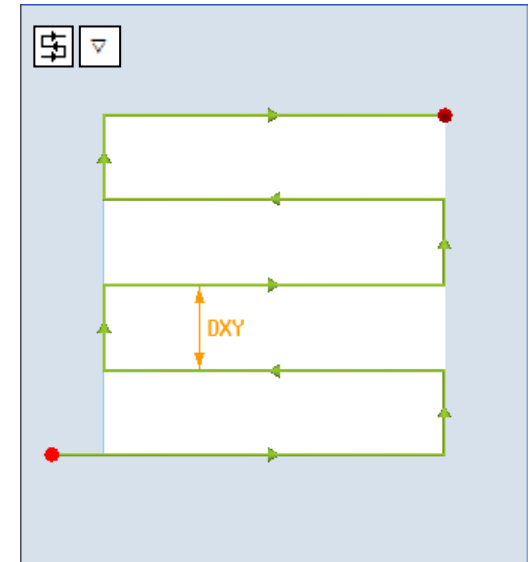
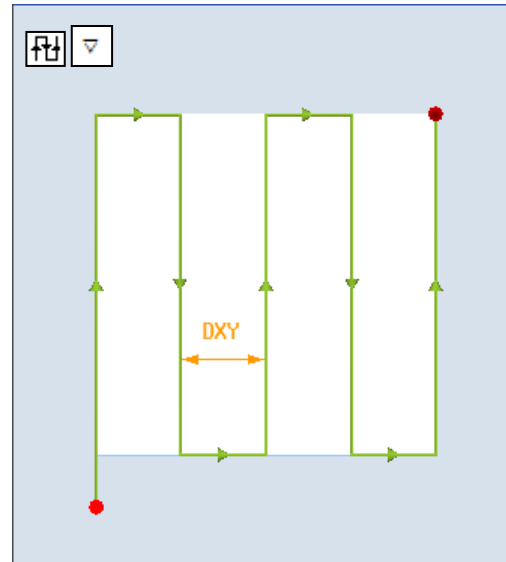
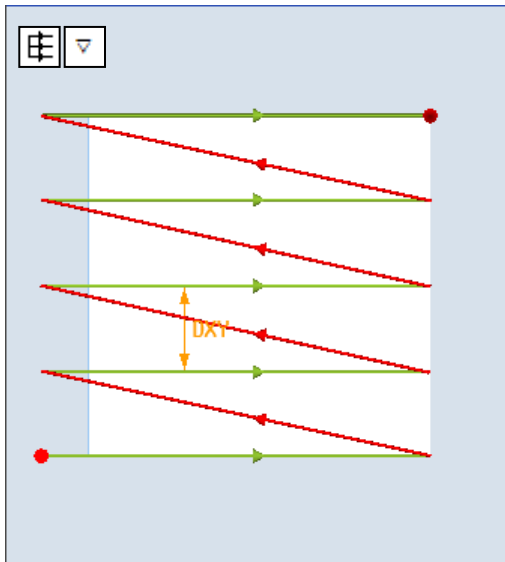
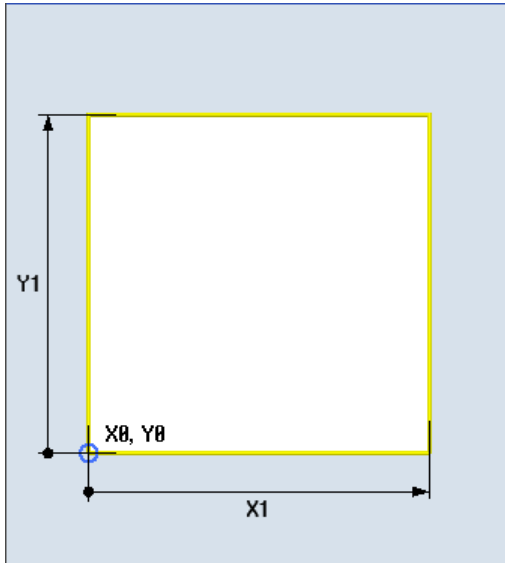
punkt narożny 1

X_1, Y_1

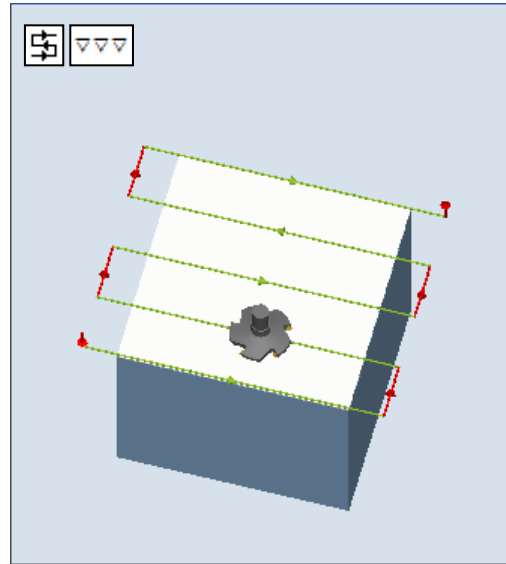
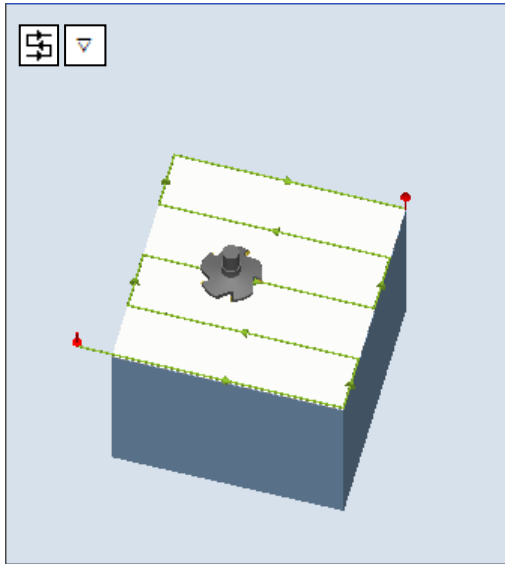
punkt narożny 2




DXY




maksymalna szerokość dosuwu przy wybieraniu materiału w płaszczyźnie

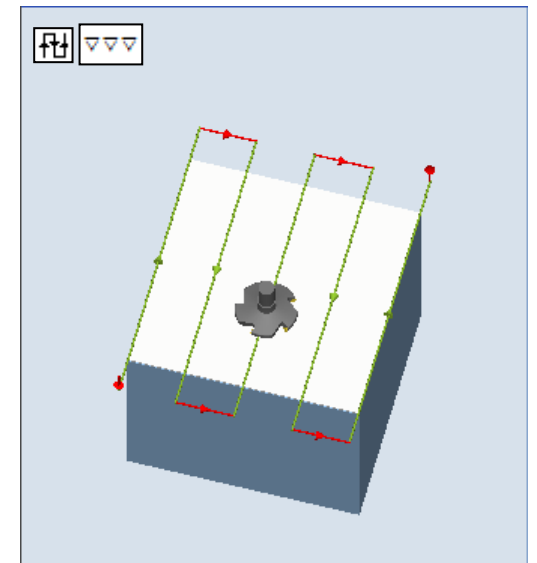
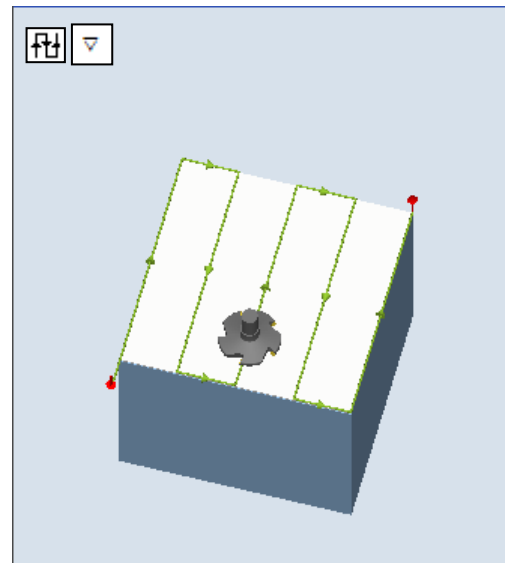


CYCLE61 – rodzaj i kierunek obróbki

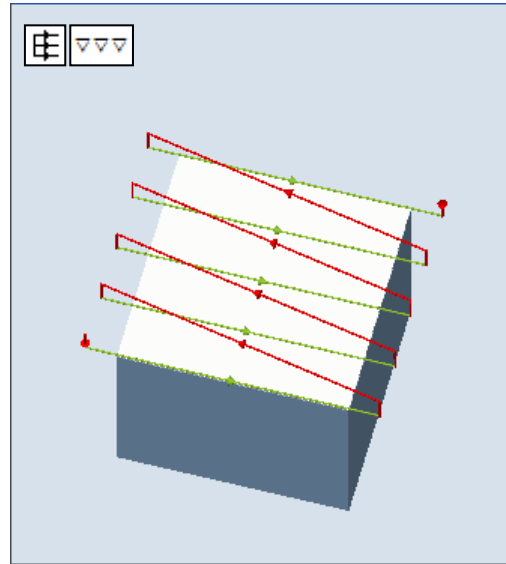
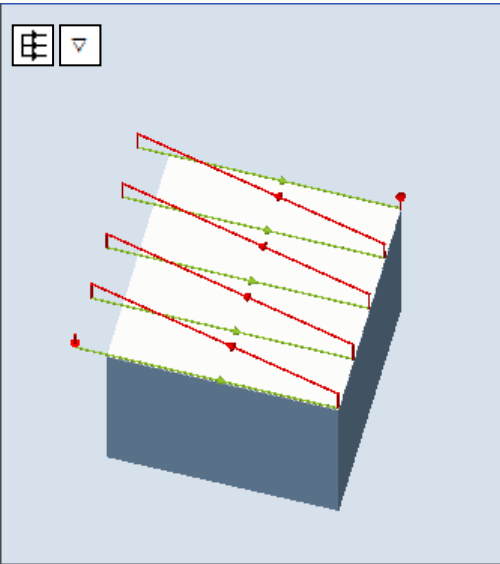





-  kierunek zmienny równoległy do osi X
-  obróbka zgrubna
-  obróbka wykańczająca




-  kierunek zmienny równoległy do osi Y
-  obróbka zgrubna
-  obróbka wykańczająca

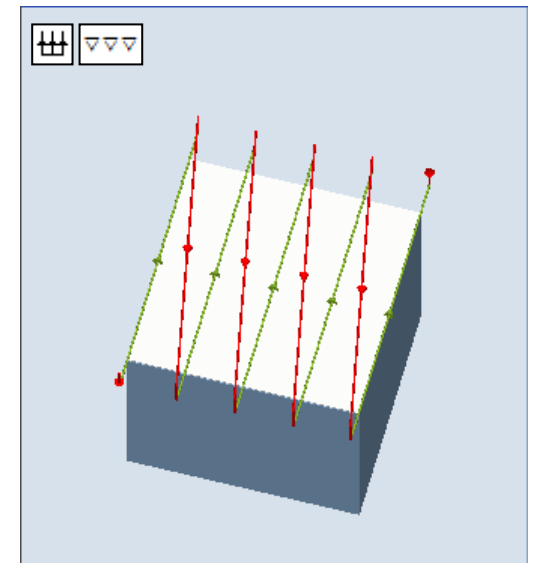
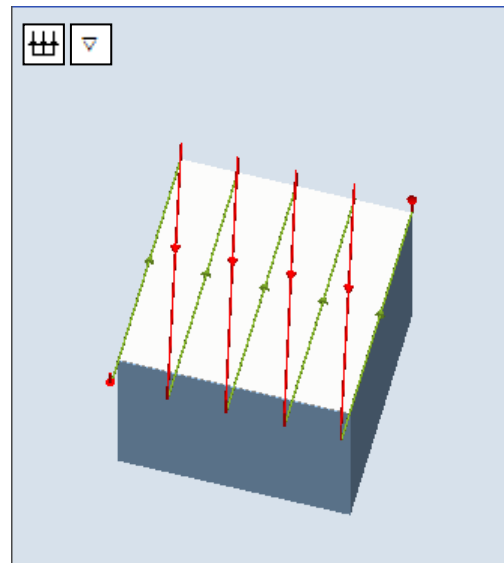


CYCLE61 – rodzaj i kierunek obróbki



-  kierunek stały równoległy do osi X
-  obróbka zgrubna
-  obróbka wykańczająca







-  kierunek stały równoległy do osi Y
-  obróbka zgrubna
-  obróbka wykańczająca



CYCLE61 – parametry

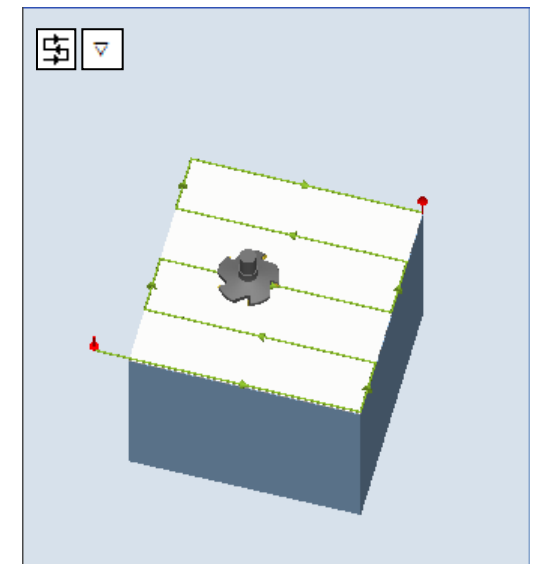
parametr <_VARI>

rodzaj i kierunek obróbki

MIEJSCE JEDNOSTEK	rodzaj obróbki
	1 → obróbka zgrubna 
	2 → obróbka wykańczająca 
MIEJSCE DZIESIĄTEK	kierunek obróbki
	1 → równoległe do odciętej, w jednym kierunku 
	2 → równoległe do rzędnej, w jednym kierunku 
	3 → równoległe do odciętej, z kierunkiem zmiennym 
	4 → równoległe do rzędnej, z kierunkiem zmiennym 

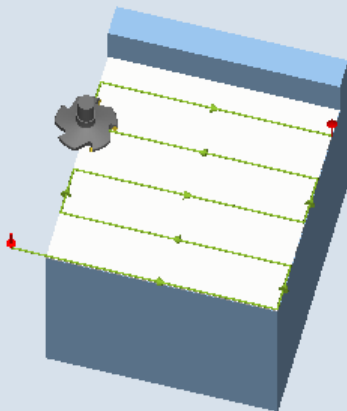
obróbka zgrubna z kierunkiem zmiennym równoległym do osi X

<_VARI> = 31

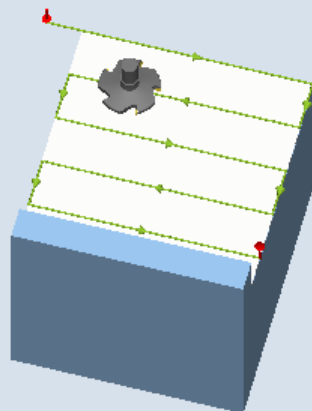


CYCLE61 – parametry

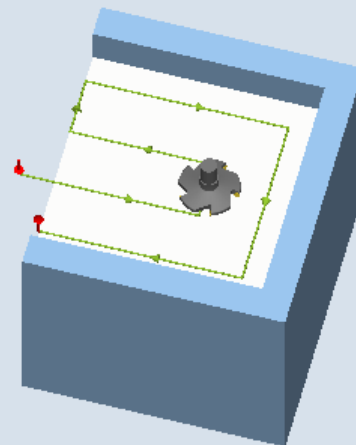
<_LIM> = 1000 (Y+)



<_LIM> = 100 (Y-)



<_LIM> = 1110 (Y+,Y-,X+)



Parametr <_LIM> ograniczenia frezowanej płaszczyzny

MIEJSCE JEDNOSTEK	<i>ograniczenie w osi X –</i>	MIEJSCE SETEK	<i>ograniczenie w osi Y –</i>
	0 → nie 1 → tak		0 → nie 1 → tak
MIEJSCE DZIESIĄTEK	<i>ograniczenie w osi X +</i>	MIEJSCE DZIESIĄTEK TYSIĘCY	<i>ograniczenie w osi Y +</i>
	0 → nie 1 → tak		0 → nie 1 → tak

CYCLE61

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.06.20 23:17 JOG

NC/WKS/PRZYKLAD_02/PRZYKLAD_02 Frezowanie płaszczyzny

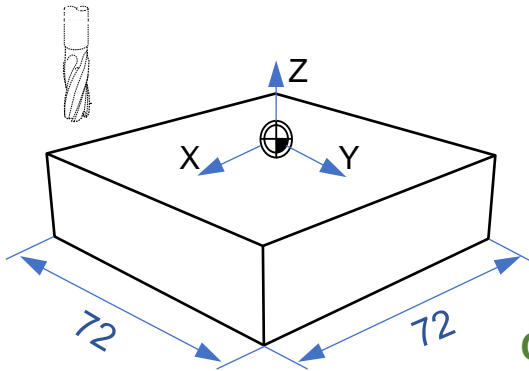
PL G17 (XY)
 RP 50.000
 SC 2.000
 F 800.000

Obróbka
 Kierunek

X0 -36.000
 Y0 -36.000
 Z0 2.000
 X1 72.000 ink
 Y1 72.000 ink
 Z1 0.000 abs
 DXY 60.000 %
 DZ 1.000
 UZ 0.000

Edycja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne Symulacja Wybór

Parametr	Wartość
płaszczyzna wycofania	50 mm
odstęp bezpieczeństwa	2 mm
posuw w płaszczyźnie	800 mm/min
rodzaj obróbki	obróbka zgrubna z kierunkiem zmiennym równoległym do osi X
punkt narożny 1	$X = -36, Y = -36$
wysokość półfabrykatu	2 mm
punkt narożny 2	$X + 72, Y + 72$
wysokość przedmiotu po obróbce	0 mm
maksymalna szerokość dosuwu	60% średnicy narzędzia
maksymalny dosuw na głębokość	1 mm
nadatek na głębokości	bez nadatku



CYCLE61(50, 2, 2, 0, -36, -36, 72, 72, 1, 60, 0, 800, 31, 0, 1, 10)

CYCLE61

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.06.20 23:28 JOG

NC/WKS/PRZYKLAD_02/PRZYKLAD_02 Frezowanie płaszczyzny

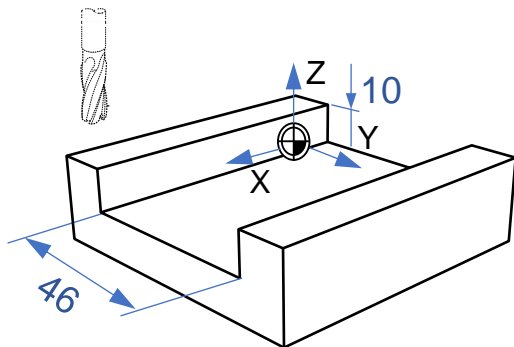
PL G17 (XY)
 RP 50.000
 SC 2.000
 F 800.000

Obróbka
 Kierunek

X0 -35.000
 Y0 -23.000
 Z0 0.000
 X1 70.000 ink
 Y1 46.000 ink
 Z1 -10.000 abs
 DXY 60.000 %
 DZ 2.000
 UZ 0.000

Edycja Wiercenie Frezowanie Frezow. konturu Różne Symulacja Wybór

Parametr	Wartość
płaszczyzna wycofania	50 mm
odstęp bezpieczeństwa	2 mm
posuw w płaszczyźnie	800 mm/min
rodzaj obróbki	obróbka zgrubna z kierunkiem zmiennym równoległym do osi X
punkt narożny 1	X = -35, Y = -23
wysokość półfabrykatu	0 mm
punkt narożny 2	X + 70, Y + 46
wysokość przedmiotu po obróbce	-10 mm
maksymalna szerokość dosuwu	60% średnicy narzędzia
maksymalny dosuw na głębokość	2 mm
naddatek na głębokości	bez naddatku
ograniczenia	osie: Y - i Y +

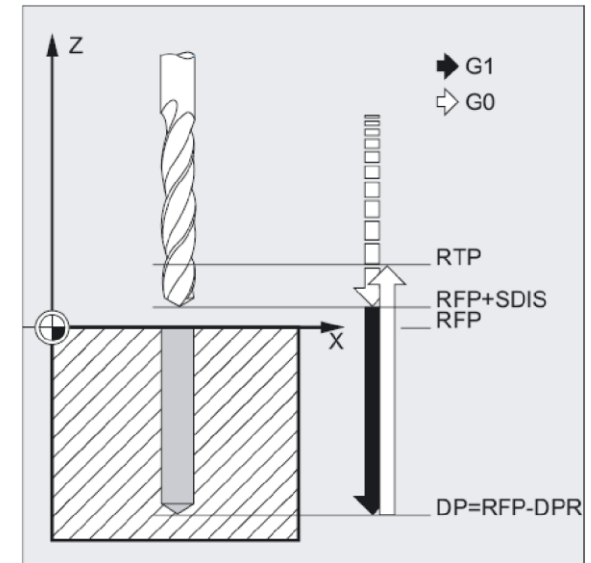


CYCLE61(50, 2, 2, -10, -35, -23, 70, 46, 2, 60, 0, 800, 31, 1100, 1, 10)

Wybrane cykle wiercenia

Działanie

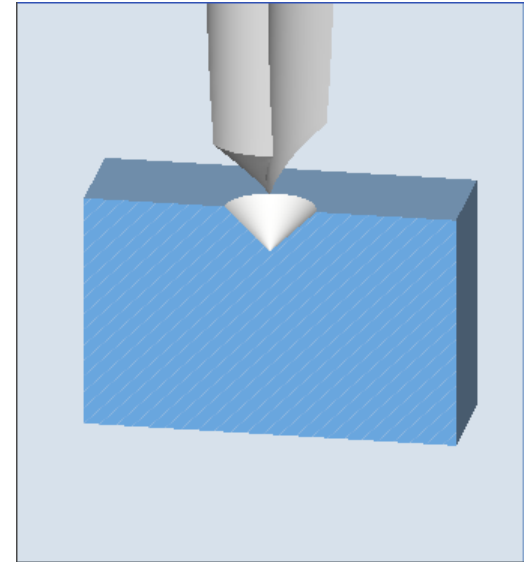
- narzędzie wierci z zaprogramowaną wcześniej prędkością obrotową wrzeciona i prędkością posuwu
 - aż do zaprogramowanej końcowej głębokości wiercenia lub
 - tak głęboko, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana średnica nawiercania
- narzędzie posuwem szybkim ustawiane jest w odległości wynikającej z podanego odstępu bezpieczeństwa
- wycofanie narzędzia posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania po upływie zaprogramowanego czasu oczekiwania



CYCLE81

Składnia

CYCLE81(<_RTP>, <_RFP>, <_SDIS>, <_DP>,
<_GMODE>, <_DMODE>, <_AMODE>)

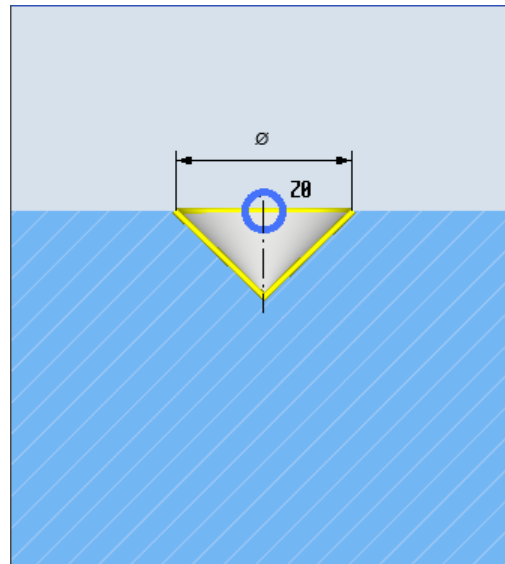
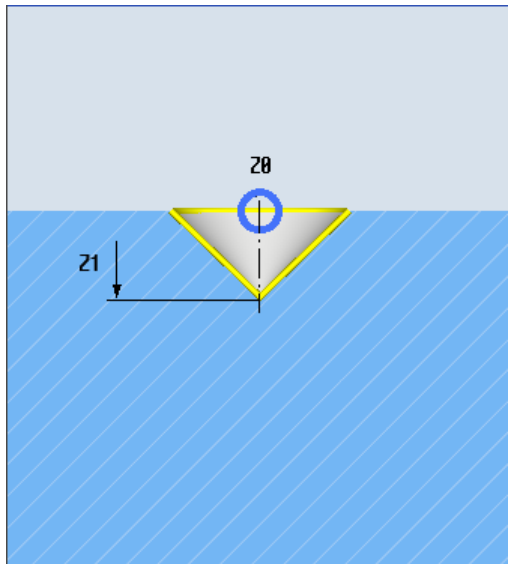
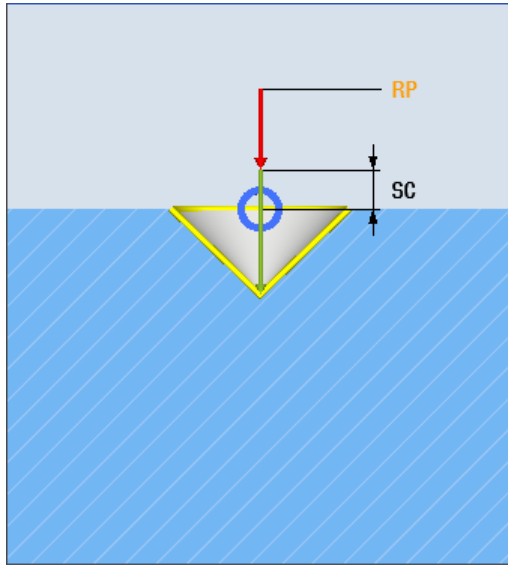


Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie
RP	<_RTP>	płaszczyzna wycofania
Z0	<_RFP>	płaszczyzna odniesienia
SC	<_SDIS>	odstęp bezpieczeństwa
Z1/Ø	<_DP>	końcowa głębokość wiercenia (absolutnie) / nawiercanie średnicy
Z1	<_DPR>	końcowa głębokość wiercenia (przyrostowo)
DT	<_DTB>	czas oczekiwania (na końcowej głębokości wiercenia)

CYCLE81

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie						
	<_GMODE>	<p><i>tryb nawiercania</i></p> <table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE DZIESIĄTEK</td> <td>0 → do podanej głębokości 1 → do podanej średnicy</td> </tr> </table>	MIEJSCE DZIESIĄTEK	0 → do podanej głębokości 1 → do podanej średnicy				
MIEJSCE DZIESIĄTEK	0 → do podanej głębokości 1 → do podanej średnicy							
	<_DMODE>	<p><i>płaszczyzna obróbki</i></p> <table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE JEDNOSTEK</td> <td>0 → aktywna płaszczyna sprzed wywołania cyklu 1 → G17 2 → G18 3 → G19</td> </tr> </table>	MIEJSCE JEDNOSTEK	0 → aktywna płaszczyna sprzed wywołania cyklu 1 → G17 2 → G18 3 → G19				
MIEJSCE JEDNOSTEK	0 → aktywna płaszczyna sprzed wywołania cyklu 1 → G17 2 → G18 3 → G19							
	<_AMODE>	<p><i>jednostki parametrów</i></p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">MIEJSCE JEDNOSTEK</td> <td><i>końcowa głębokość wiercenia</i></td> </tr> <tr> <td>0 → na podstawie parametru <_DP>/<_DPR> 1 → przyrostowo 2 → absolutnie</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">MIEJSCE DZIESIĄTEK</td> <td><i>czas oczekiwania na głębokości końcowej</i></td> </tr> <tr> <td>0 → na podstawie znaku parametru <_DTB> 0 → (>0 sekundy, <0 obroty) 1 → sekundy 2 → obroty</td> </tr> </table>	MIEJSCE JEDNOSTEK	<i>końcowa głębokość wiercenia</i>	0 → na podstawie parametru <_DP>/<_DPR> 1 → przyrostowo 2 → absolutnie	MIEJSCE DZIESIĄTEK	<i>czas oczekiwania na głębokości końcowej</i>	0 → na podstawie znaku parametru <_DTB> 0 → (>0 sekundy, <0 obroty) 1 → sekundy 2 → obroty
MIEJSCE JEDNOSTEK	<i>końcowa głębokość wiercenia</i>							
	0 → na podstawie parametru <_DP>/<_DPR> 1 → przyrostowo 2 → absolutnie							
MIEJSCE DZIESIĄTEK	<i>czas oczekiwania na głębokości końcowej</i>							
	0 → na podstawie znaku parametru <_DTB> 0 → (>0 sekundy, <0 obroty) 1 → sekundy 2 → obroty							

CYCLE81



RP

płaszczyzna wycofania

SC

odstęp bezpieczeństwa

Z0

płaszczyzna odniesienia

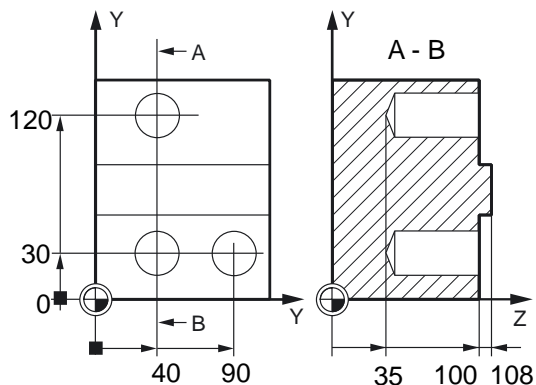
Z1

końcowa głębokość wiercenia
(absolutnie)

Ø

nawiercanie średnicy

CYCLE81



CYCLE81(<_RTP>, <_RFP>, <_SDIS>, <_DP>, , ,)

CYCLE81(RP, Z0, SC, Z1/Ø, , ,)

Kod programu	Komentarz
N10 G0 G90 F200 S300 M3	; ustawienie parametrów technologicznych
N20 D1 T3 Z110 M6	; ruch do płaszczyzny wycofania
N30 X40 Y120	; ruch do pierwszej płaszczyzny wiercenia
N40 CYCLE81 (110, 100, 2, 35)	; wywołanie cyklu z absolutną końcową głębokością wiercenia, ; odstępem bezpieczeństwa i niekompletną listą parametrów
N50 Y30	; ruch do następnej pozycji wiercenia
N60 CYCLE81 (110, 102, , 35)	; wywołanie cyklu bez odstępów bezpieczeństwa
N70 G0 G90 F180 S300 M03	; określenie wartości technologicznych
N80 X90	; ruch do następnej pozycji
N90 CYCLE81 (110, 100, 2, , 65)	; wywołanie cyklu ze względną końcową głębokością wiercenia ; i odstępem bezpieczeństwa
N100 M30	; koniec programu

Działanie

- narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeczona i prędkością posuwu aż do wprowadzonej końcowej głębokości wiercenia
- wiercenie głębokie jest wykonywane przez wielokrotny, krokowy dosuw na głębokość
- po każdej głębokości dosuwu można
 - w celu usunięcia wiórów wycofać narzędzie z obrabianego przedmiotu do płaszczyzny odniesienia + odstęp bezpieczeństwa
 - w celu połamania wiórów wycofać narzędzie o wartość wycofania
- głębokość wiercenia może być opisana położeniem
 - trzonu wiertła (uwzględniany jest kąt wierzchołka)
 - wierzchołka wiertła

Składnia

```
CYCLE83 (<_RTP>, <_RFP>, <_SDIS>, <_DP>, <_DPR>, <_FDEP>, <_FDPR>,  
          <_DAM>, <_DTB>, <_DTS>, <_FRF>, <_VARI>, <_AXN>, <_MDEP>,  
          <_VRT>, <_DTD>, <_DIS1>, <_GMODE>, <_DMODE>, <_AMODE>)
```

CYCLE83

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie
RP	<code><_RTP></code>	płaszczyzna wycofania (absolutnie)
Z0	<code><_RFP></code>	płaszczyzna odniesienia (absolutnie)
SC	<code><_SDIS></code>	odstęp bezpieczeństwa
Z1	<code><_DP></code>	końcowa głębokość wiercenia (absolutnie)
Z1	<code><_DPR></code>	końcowa głębokość wiercenia w stosunku do płaszczyzny odniesienia
D	<code><_FDEP></code>	pierwsza głębokość wiercenia (absolutnie)
D	<code><_FDPR></code>	pierwsza głębokość wiercenia w stosunku do płaszczyzny odniesienia
DF	<code><_DAM></code>	degresja (wartość o którą zmniejszane są kolejne dosuwy) > 0 → degresja jako wartość bezwzględna < 0 → współczynnik degresji = 0 → brak degresji
DTB	<code><_DTB></code>	czas oczekiwania na głębokości wiercenia (łamanie wiórów) > 0 → w sekundach < 0 → w obrotach
DTS	<code><_DTS></code>	czas oczekiwania w punkcie początkowym i dla usunięcia wiórów, > 0 → w sekundach < 0 → w obrotach

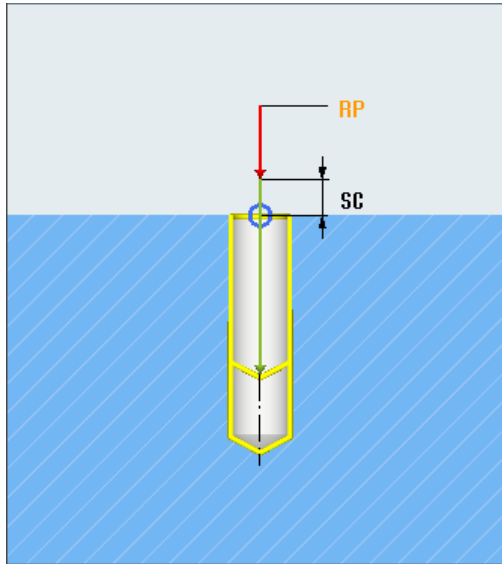
CYCLE83

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie				
FD1	<code><_FRF></code>	współczynnik posuwu dla pierwszej głębokości wiercenia				
		<i>rodzaj obróbki</i>				
	<code><_VARI></code>	<table border="1"> <tr> <td>MIEJSCE</td> <td>0 → łamanie wiórów</td> </tr> <tr> <td>JEDNOSTEK</td> <td>1 → usuwanie wiórów</td> </tr> </table>	MIEJSCE	0 → łamanie wiórów	JEDNOSTEK	1 → usuwanie wiórów
MIEJSCE	0 → łamanie wiórów					
JEDNOSTEK	1 → usuwanie wiórów					
	<code><_AXN></code>	<i>oś narzędzia</i> 1 → 1. oś geometrii 2 → 2. oś geometrii inne → 3. oś geometrii				
V1	<code><_MDEP></code>	minimalna głębokość wiercenia (tylko w związku ze współczynnikiem regresji)				
V2	<code><_VRT></code>	zmienna wielkość wycofania przy łamaniu wiórów (<code><_VARI>=0</code>) > 0 → jest wielkością wycofania 0 → wielkość wycofania ustawiona na 1 mm				
DT	<code><_DTD></code>	czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia > 0 → w sekundach < 0 → w obrotach = 0 → wartość jak <code><_DTB></code>				
V3	<code><_DIS1></code>	programowany odstęp wcześniejszego zatrzymania przy ponownym zagłębieniu do otworu (przy usuwaniu wiórów <code><_VARI>=1</code>) > 0 → zaprogramowana wartość obowiązuje = 0 → obliczanie automatyczne				

CYCLE83

Maska parametru	Parametr wewnętrzny	Znaczenie	
	<_GMODE>	<i>tryb nawiercania</i>	
		MIEJSCE DZIESIĄTEK	0 → do podanej pozycji trzonu wiertła 1 → do podanej pozycji wierzchołka wiertła
	<_DMODE>	<i>parametry</i>	
			<i>płaszczyzna obróbki</i>
		MIEJSCE JEDNOSTEK	0 → aktywna płaszczyzna sprzed wywołania cyklu 1 → G17 2 → G18 3 → G19
		MIEJSCE DZISIĄTEK TYSIĘCY	<i>tryb wprowadzania parametrów</i>
			0 → wprowadzane wszystkie parametry cyklu 1 → wprowadzane najważniejsze parametry cyklu

CYCLE83 – parametry



RP

płaszczyzna wycofania

SC

odstęp bezpieczeństwa

Z0

płaszczyzna odniesienia

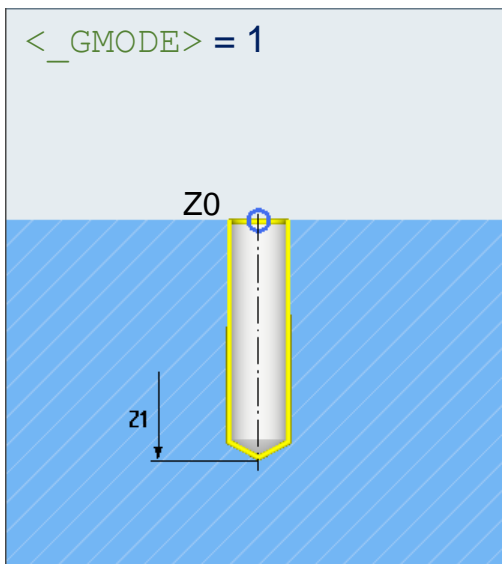
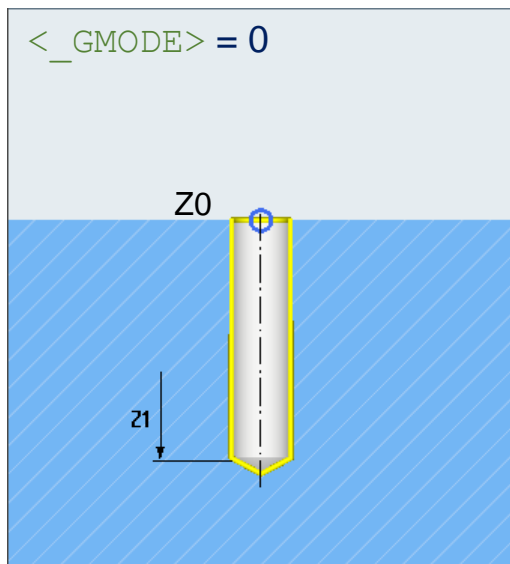
Z1

głębokość wiercenia

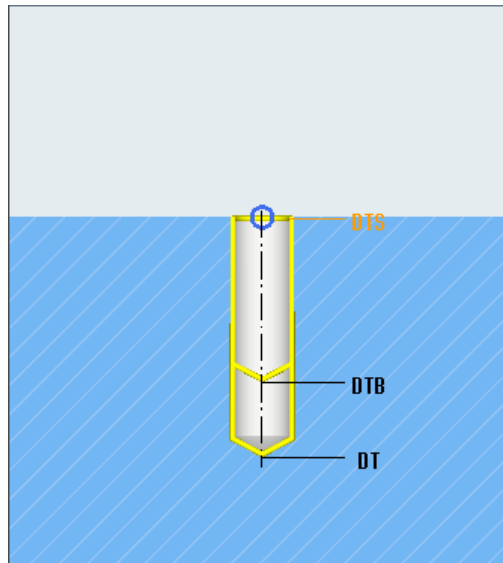
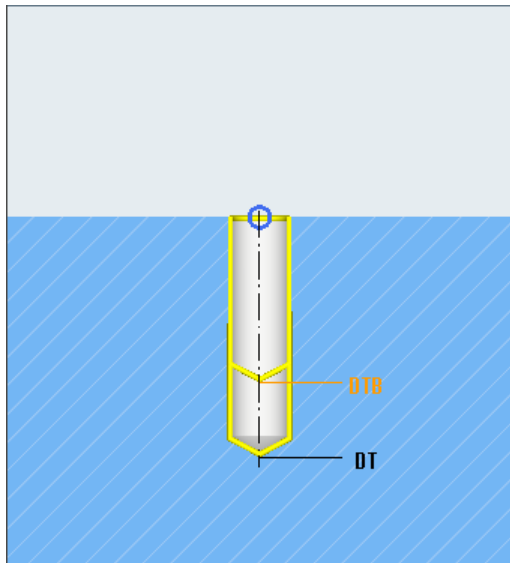
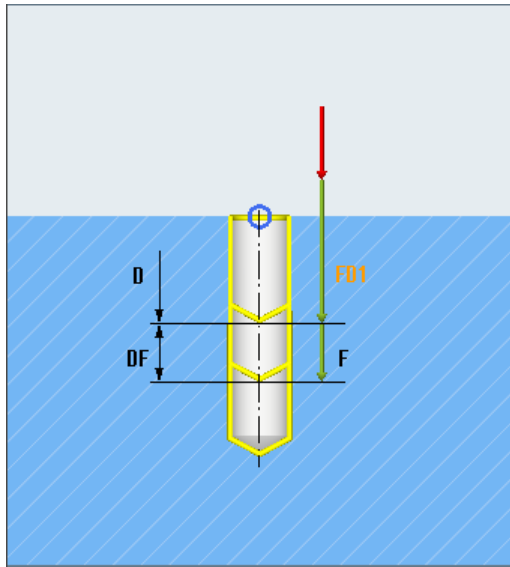
`<_GMODE>` (tryb nawiercania)

0 → do podanej pozycji
trzonu wiertła

1 → do podanej pozycji
wierzchołka wiertła



CYCLE83 – parametry



D

pierwsza głębokość wiercenia

DF

odegresja (wartość o którą zmniejszane są kolejny dosuwy)

FD1

współczynnik posuwu dla pierwszej głębokości wiercenia

DT

czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia

DTB

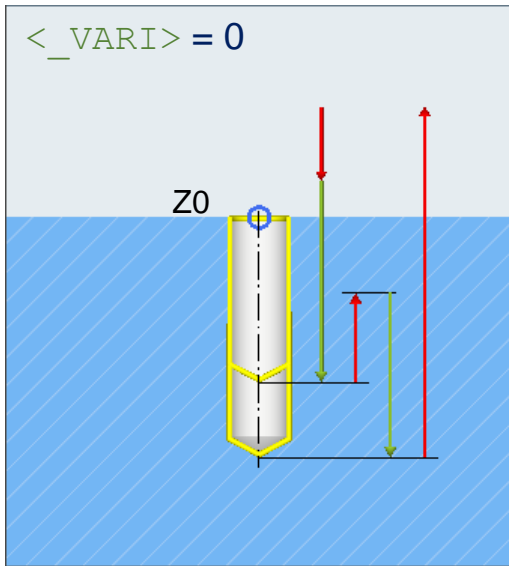
czas oczekiwania na głębokości wiercenia

DTS

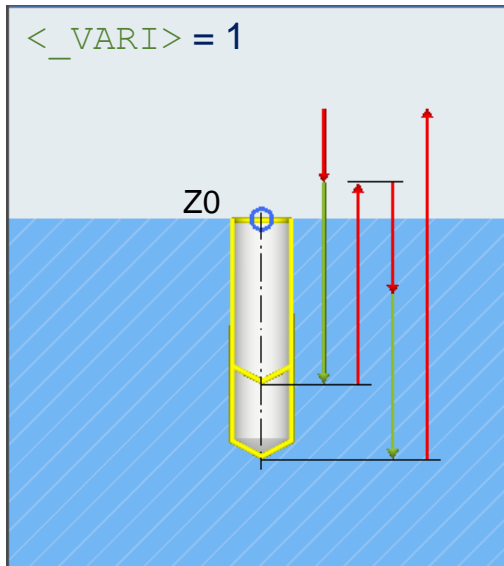
czas oczekiwania dla usunięcia wiórów

CYCLE83 – parametry

$\langle_VARI\rangle = 0$



$\langle_VARI\rangle = 1$



$\langle_VARI\rangle$ (rodzaj obróbki)

0 → łamanie wiórów

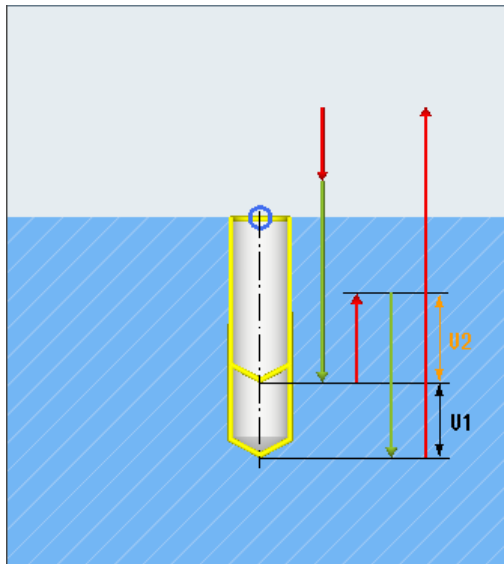
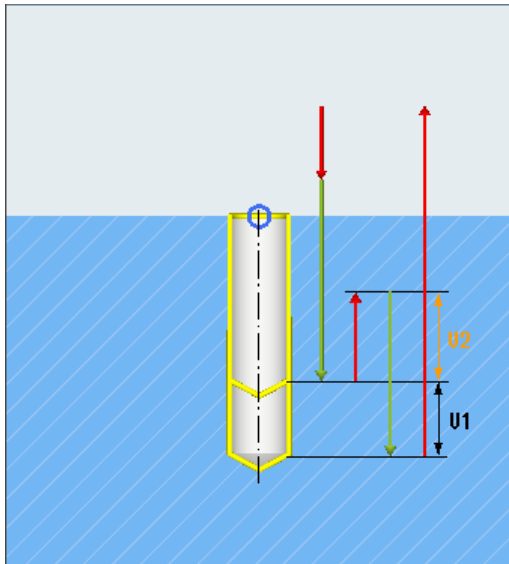
1 → usuwanie wiórów

V1

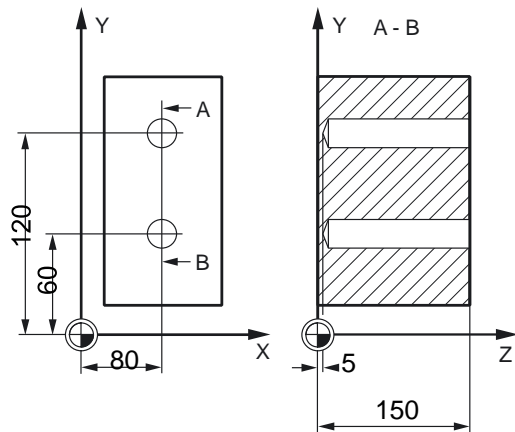
minimalna głębokość
wiercenia

V2

zmienna wielkość wycofania
przy łamaniu wiórów



CYCLE83



CYCLE83 (<_RTP>, <_RFP>, <_SDIS>, <_DP>, <_DPR>, <_FDEP>, <_FDPR>, <_DAM>, <_DTB>, <_DTS>, <_FRF>, <_VARI>, <_AXN>, <_MDEP>, <_VRT>, <_DTD>, <_DIS1>,,,)

CYCLE83 (**RP** , **Z0** , **SC** , **Z1** , **Z1** , **D** , **D** , **DF** , **DTB** , **DTS** , **FD1** , <_VARI>, <_AXN>, **V1** , **V2** , **DT** , **V3**,,,)

Kod programu	Komentarz
N10 G0 G17 G90 F50 S500 M4	; ustawienie parametrów technologicznych
N20 D1 T42 Z155	; wybór narzędzia i ruch do płaszczyzny wycofania
N30 X80 Y120	; ruch do pierwszego otworu
; wywołanie cyklu: parametry głębokości o wartościach absolutnych	
; odstęp bezpieczeństwa ustawiony na 1 mm	
N40 CYCLE83 (155, 150, 1, 5, , 100, , 20, , , 1, 0, , , 0.8)	
N50 X80 Y60	; ruch do drugiego otworu
; wywołanie cyklu ze względną końcową i pierwszą głębokością wiercenia	
; odstęp bezpieczeństwa ustawiony na 1 mm a współczynnik posuwu na 0.5	
N60 CYCLE83 (155, 150, 1, , 145, , 50, -0.6, 1, , 0.5, 1, , 8, , , 0.4)	
N70 M30	; koniec programu

Cykle układów wierconych otworów