

SIEMENS

SINUMERIK 802D

Krótką instrukcja

wydanie 11.2000

Toczenie

Dokumentacja użytkownika

SIEMENS

SINUMERIK 802D

Toczenie

Obowiązuje dla

Sterowanie
SINUMERIK 802D

Wersja oprogramowania
1

Wydanie 11.2000

Dokumentacja SINUMERIK[®]

Klucz wydań

Przed niniejszym wydaniem ukazały się wydania wymienione niżej.

W kolumnie „Uwagi” zaznaczono literami, jaki status mają wydania dotychczasowe.

Oznaczenie statusu w kolumnie „Uwagi”:

A Nowa dokumentacja

B Niezmieniony dodruk z nowym numerem zamówieniowym

C Zmieniona wersja jako nowe wydanie.

Wydanie	Nr zamówieniowy	Uwagi
11.00	6FC5298-1AA30-0AP0	A

Niniejszy podręcznik jest częścią składową dokumentacji na CD-ROM (**DOCONCD**)

Wydanie	Nr zamówieniowy	Uwagi
08.01	6FC5298-6A00-0AG1	C

Marki

SIMATIC[®], SIMATIC HMI[®] i SIMATIC NET[®] są zarejestrowanymi znakami towarowymi SIEMENS AG.

Pozostałe określenia użyte w niniejszej dokumentacji mogą być znakami towarowymi, których używanie przez strony trzecie do swoich celów może naruszać prawa właścicieli.

Dalsze informacje znajdziecie w Internecie pod:
<http://www.ad.siemens.de/sinumerik>

Sporządzenie niniejszej dokumentacji nastąpiło przy użyciu
Win Word V 8.0 i Designer V 7.0

Przekazywanie jak też powielanie niniejszej dokumentacji, spożytkowywanie jej i informowanie o jej treści jest niedozwolone, o ile nie wyrażono na to wyraźnej zgody. Naruszenia zobowiązują do rekompensaty szkód. Wszystkie prawa zastrzeżone, w szczególności na wypadek udzielenia patentu albo zarejestrowania wzoru użytkowego.

W sterowaniu mogą działać dalsze funkcje nie opisane w niniejszej dokumentacji. Nie ma jednak roszczenia do tych funkcji w przypadku nowej dostawy wzgl. wykonywania usługi serwisowej.

Sprawdziliśmy treść dokumentacji na zgodność z opisanym sprzętem i oprogramowaniem. Mimo to rozbieżności nie można wykluczyć, tak że nie możemy zagwarantować pełnej zgodności. Dane w niniejszej dokumentacji są regularnie sprawdzane a niezbędne korekty są zawierane w kolejnych wydaniach. Za propozycje korekt będziemy wdzięczni.

© Siemens AG 2000
Wszelkie prawa zastrzeżone

Wprowadzenie

Jak należy posługiwać się niniejszą dokumentacją

Niniejsza dokumentacja jest krótką instrukcją, które opisuje wszystkie ważne czynności przy obsłudze i programowaniu.

Szczegółowy opis obsługi i programowania Sinumerik 802D:

- Podręcznik użytkownika Toczenie,
nr zamówieniowy 6FC5698-2AA00-0AP0
- Podręcznik użytkownika Frezowanie
nr zamówieniowy 6FC5698-2AA10-0AP0

Systematyka opisu

Systematyka opisu orientuje się według następującego schematu:

Obsługa

Warunek
Kolejność czynności obsługowych

Programowanie

Programowanie funkcji
Znaczenie parametrów
Rysunek objaśniający z przykładowym obrabianym przedmiotem

Spis treści

1 Ustawianie	1-9
Korekcje narzędzi	1-10
Pomiar narzędzia	1-11
Określenie punktu zerowego obrabianego przedmiotu	1-12
Wprowadzenie przesunięcia punktu zerowego	1-13
2. Sporządzenie/edycja programu	2-15
Utworzenie/otwarcie programu	2-16
Wstawienie/edycja bloku	2-17
Kopiowanie/wstawienie/skasowanie bloku	2-18
Poszukiwanie/numerowanie bloków	2-19
Start/symulacja programu	2-20
3. Wdrażanie/korekcja programu	3-23
Wybór programu	3-24
Korekcja programu	3-25
Poszukiwanie bloku	3-26
Równoczesne wyświetlanie obróbki na ekranie	3-27
4. Programowanie danych dot. drogi	4-29
Wymiar bezwzględny, wymiar przyrostowy, G90, G91	4-30
Przesunięcie punktu zerowego, G54 do G59	4-31
Wybór płaszczyzny roboczej, G17 do G19	4-32
5. Programowanie ruchów w osiach	5-33
Przesuw szybki, G0; interpolacja prostoliniowa, G1	5-34
Interpolacja kołowa, G2/G3	5-35
Interpolacja kołowa poprzez punkt pośredni, CIP	5-37
Nacinanie gwintu, G33	5-38
Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej, G331/G332	5-39
Gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą, G63	5-40
6. Korekcje narzędzi	6-41
Wywołanie narzędzia	6-42
Korekcja promienia ostrza, G41/G42	6-43
Dosunięcie/odsunięcie do/od konturu, NORM/KONT	6-44
Ruch po konturze, G450/G451	6-45

Spis treści

7. Układy współrzędnych	7-47
Koncepcja frame	7-48
Przesunięcie współrzędnych, TRANS	7-49
Powiększenie/pomniejszenie konturu, SCALE	7-50
8. Programowanie warunków drogowych	8-51
Programowanie posuwu, G94 do G97	8-52
Zatrzymanie dokładne, G9/G60	8-53
Posuw z płynnym przechodzeniem między blokami, G64	8-54
Programowanie ruchu wrzeciona	8-55
Technika podprogramów	8-56
9. Aneks	9-57
Lista poleceń M	9-58
Lista funkcji G	9-59
Notatki	9-64

1. Ustawianie

Korekcje narzędzi.....	1-10
Pomiar narzędzia	1-11
Określenie punktu zerowego obrabianego przedmiotu	1-12
Wprowadzenie przesunięcia punktu zerowego.....	1-13

Korekcje narzędzi

Wybór



Wybór zakresu czynności obsługowych
OFFSET PARAM

Lista
narzędzi

Wybór menu "lista narzędzi"

Funkcje

Pomiar
narzędzia

Określenie danych korekcyjnych narzędzia

Skasowanie
narzędzia

Skasowanie korekcji narzędzia

Przedłuż.

Wyświetlenie wszystkich parametrów narzędzia

Ostrza

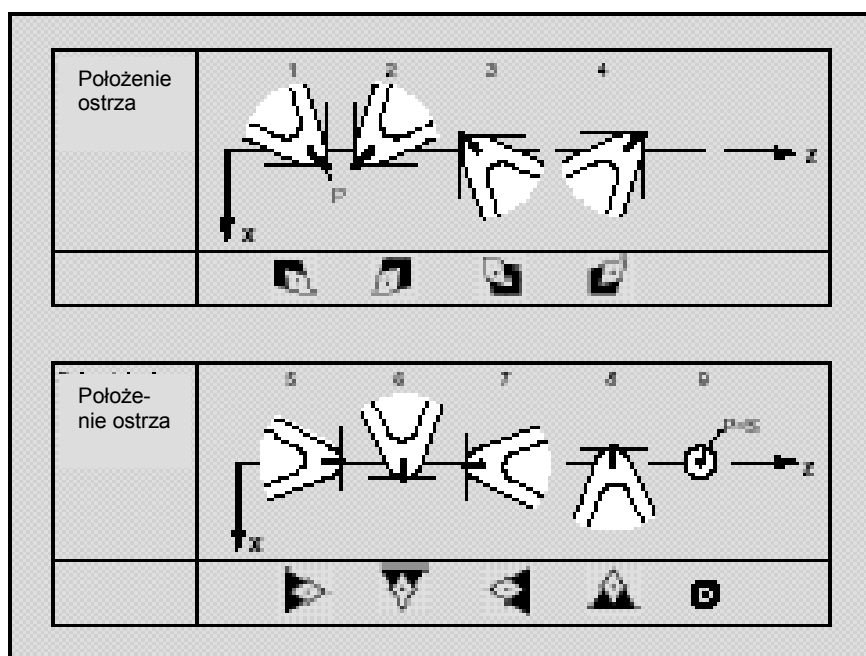
Utworzenie dalszych ostrzy. Ew. podanie odpowiedniego numeru dla położenia ostrza

Znajdź

Poszukiwanie narzędzia

Nowe
narzędzie

Utworzenie nowego narzędzia. Wprowadźcie nowe wartości.





Możliwości nastawiania położenia ostrza

Pomiar narzędzia

Warunek:

Narzędzie musi być wprowadzone do pozycji roboczej poprzez rodzaj pracy MDA. Następnie należy wybrać rodzaj pracy JOG.

	Ewent. wybrać zakres czynności obsługowych [M] POZYCJA
<div>Pomiar narzędzia</div> <div>Pomiar ręczny</div>	Wybrać menu "Pomiar narzędzia", następnie "Pomiar ręczny"
<div>Długość 1</div> <div>Długość 2</div>	Wybrać menu korekcji długości (przycisk Toggle)
	W oknie "Pomiar narzędzia" wprowadzić numer narzędzia i średnicę obrabianego przedmiotu
	Przy pomocy przycisków ruchu drasnąć obrabiany przedmiot
<div>Zapisz pozycję</div>	Pozycja rzeczywista w osi poprzecznej (długość 1) jest zapisywana w pamięci.
<div>Nastaw długość1</div> <div>Nastaw długość2</div>	Wartości długości dla pozycji wierzchołka narzędzia są obliczane i wyświetlane.


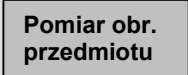
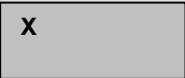


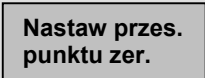
Wskazówka:

- Automatyczny pomiar narzędzia w rodzaju pracy JOG: patrz Podręcznik użytkownika Toczenie

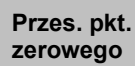
Określenie punktu zerowego obrabianego przedmiotu

Warunek:

Narzędzie musi być wprowadzone do pozycji roboczej poprzez rodzaj pracy MDA. Następnie należy wybrać rodzaj pracy JOG.

	Ewent. wybrać zakres czynności obsługowych [M] POZYCJA
	Wybrać menu "Pomiar obrabianego przedmiotu"
	Dokonać dosunięcia do obrabianego przedmiotu
	Wybrać oś odniesienia.
	
	Ewent. wprowadzić przesunięcie w polu "Nastaw pozycję na".
	Obliczony wynik jest przejmowany przez system i przedstawiany w polu "Przesunięcie punktu zerowego".

Wprowadzenie przesunięcia punktu zerowego

A rectangular button with the text "OFFSET" on the top line and "PARAM" on the bottom line.A rectangular button with the text "Przes. pkt. zerowego" (Zero point shift).A rectangular button with the text "Uaktywnij zmiany" (Activate changes).

Wybrać zakres czynności obsługowych
OFFSET PARAM

Wybrać menu "Przesunięcie punktu zero-
wego"

Wybrać kursorem przesunięcie punktu ze-
rowego:

- baza
- nastawne (G54 do G59)

Wprowadzić/zmienić wartość

Uaktywnić zmiany.

2. Sporządzenie/edycja programu

Utworzenie/otwarcie programu	2-16
Wstawienie/edycja bloku	2-17
Kopiowanie/wstawienie/skasowanie bloku	2-18
Poszukiwanie/numerowanie bloków	2-19
Start/symulacja programu.....	2-20

Utworzenie / otwarcie programu



Programy

Nowy

OK ✓

Utworzenie nowego programu:

Wybrać zakres czynności obsługowych
MENEDŻER PROGRAMÓW

Wybrać katalog programów

Wprowadzić nazwę programu i

potwierdzić przyciskiem OK.

Przestrzegajcie:

W przypadku podprogramów należy pisać rozszerzenie nazwy pliku „SPF” (np. TEST.SPF).



Programy



Otwórz

Otworzyć istniejący program:

Wybrać zakres czynności obsługowych
MENEDŻER PROGRAMÓW

Wybrać katalog programów.

Wybrać kursorem program w katalogu programów i

otworzyć.

Wskazówka

W przypadku gdy program już wcześniej był otwarty w edytorze, można go wybrać bezpośrednio przyciskiem zakresu czynności obsługowych PROGRAM.

Wstawienie edycja bloku

Wstawienie nowego bloku

Warunek

Istniejący program jest otwarty.



Wybrać kursorem wiersz wstawienia.



Nacisnąć przycisk Input

Wprowadzić blok

Edycja bloku

Warunek:

Istniejący program jest otwarty.



Wybrać blok kursorem i zmienić.

Wskazówka

W przypadku gdy program już wcześniej był otwarty w edytorze, można go wybrać bezpośrednio przyciskiem zakresu czynności obsługowych PROGRAM.

Kopiowanie / wstawienie / skasowanie bloku

Kopiowanie/wstawianie

Warunek

Istniejący program jest otwarty.



**Zaznacz
blok**



**Kopiuj
blok**



**Wstaw
blok**

Przy pomocy kursora wybrać pożądany blok wzgl. pozycję, od której ma rozpocząć się zaznaczanie.

Włączyć tryb zaznaczania (ponowne naciśnięcie wyłącza ten tryb)

Wybrać kursorem punkt końcowy zaznaczania

Skopiować zaznaczony tekst do schowka

Punkt wstawienia ustawić w pożądanym miejscu wstawienia.

Wstawić skopiowany tekst.

Wskazówka:

- Bloki można również kopiować i wstawiać między różnymi programami.

Kasowanie

Warunek:

Istniejący program jest otwarty.



**Zaznacz
blok**



**Skasuj
blok**

Wybrać kursorem pożądany blok wzgl. pozycję, od której ma rozpocząć się zaznaczanie.

Włączyć tryb zaznaczania

Wybrać kursorem punkt końcowy zaznaczenia.

Skasować zaznaczony tekst.

Poszukiwanie / numerowanie bloków

Poszukiwanie bloku

Warunek

Istniejący program jest otwarty.

Znajdź	
Tekst	Nr wiersza
OK ✓	

Wprowadzić poszukiwany tekst.

Możecie wybrać między tekstem i numerem wiersza (dla numeru bloku należy w menu poszukiwania tekstu wprowadzić "N...").

Uruchomić poszukiwanie

Wskazówka:

Przy rozpoczynaniu poszukiwania tekstu można wybrać między

- poszukiwaniem od pozycji kursora albo
- poszukiwaniem od początku bloku.

Numerowanie bloków

Warunek:

Istniejący program jest otwarty.

Numero- wanie

Bloki całego programu są numerowane od nowa numerami co 10.

Start / symulacja programu**Start programu**

Warunek

Jest wybrany rodzaj pracy automatyka.

Istniejący program jest otwarty.

Wykonanie



Wybór programu do wykonania


Przyciskiem NC-Start następuje uruchomienie programu.

Symulacja programu

Warunek

Jest wybrany rodzaj pracy automatyka.


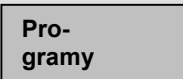

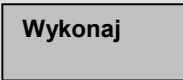


Istniejący program jest otwarty.

Symulacja		Wybrać symulację i uruchomić przyciskiem NC-Start
Pokaż ...		Wywołanie menu podrzędnego do wyświetlenia:
Pokaż wszystko		Wyświetlenie kompletnego obrabianego przedmiotu (menu podrzędne do "Pokaż ...")
Zoom +		Powiększenie fragmentu obrazu
Zoom -		Pomniejszenie fragmentu obrazu
Do źródła		Wybór obrazu startowego symulacji
Zoom Auto		Automatyczne skalowanie zapisanej drogi narzędzia
Kursor zgrub./dokł.		Zmiana wielkości kroku kursora
Skasuj obraz		Skasowanie obrazu symulacji
Opracowanie		Powrót do trybu edycji

3. Wdrożenie / korekcja programu

Wybór programu	3-24
Korekcja programu	3-25
Poszukiwanie bloku.....	3-26
Równoczesne wyświetlanie obróbki na ekranie	3-27

Wybór programu

	Wybrać zakres czynności obsługowych MENEDŻER PROGRAMÓW.
	Wybrać katalog programów.
	Wybrać kursorem program w katalogu pro- gramów i
	wybrać program do wykonania.
	Wybrać rodzaj pracy "Automatyka".
	Uruchomić program przyciskiem NC-Start.

Wskazówka:

W celu uruchomienia programu muszą m.in. być spełnione następujące warunki:

- Nie są aktywne żadne alarmy.
- Jest zezwolenie dla posuwu.
- Jest zezwolenie dla wrzeciona

Korekcja programu

NC-Stop

Warunek:

Program jest wykonywany w automatyce



Zatrzymać program.

Korekcja programu

Wybrać korekcję programu.



Wybrać kursorem blok i skorygować.



Po naciśnięciu NC-Start program jest kontynuowany od miejsca przerwania.

Wskazówki

- Po przerwaniu programu (NC-Stop) można odsunąć narzędzie od konturu w pracy ręcznej (Jog). Sterowanie zapamiętuje współrzędne miejsca przerwania.
- Korekcje są możliwe tylko w blokach jeszcze nie wczytanych przez sterowanie.

NC-Reset

Warunek:

Program jest wykonywany w automatyce.



Przerwać program.

Korekcja programu

Wybrać korekcję programu.



Wybrać kursorem blok i skorygować.



Przyciskiem NC-Start następuje uruchomienie wykonywania programu od początku.


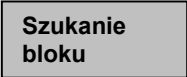
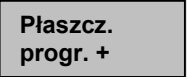
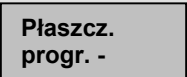

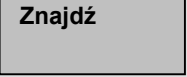


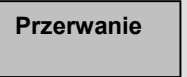

Wskazówka:

- W przypadku błędów systemowych w programie obróbki sterowanie przerywa wykonywanie.

Poszukiwanie bloku

Warunek:

Program jest wybrany w automatyce i jest wykonywany.

	Przerwać program.
	Wybrać poszukiwanie bloku.
	Ewent. wybrać wyższą albo niższą płaszczyznę programową.
	
	Wybrać kursorem blok w edytorze albo
	Wprowadzić poszukiwany tekst i uruchomić poszukiwanie.
	Wprowadzić zmiany.
	Przy ponownym uruchamianiu macie 2 możliwości:
	<ul style="list-style-type: none">• na początku konturu,• w miejscu przerwania.
	Kontynuacja programu przez naciśnięcie NC-Start

Uwaga:

Zmiany narzędzi są uwzględniane tylko wtedy, gdy narzędzie jest wpisane w poszukiwanym bloku.

Równoczesne wyświetlanie obróbki na ekranie

Warunek:

Program jest wybrany w automatyce.



Równocz.
wyświetl.



Ewent. wybrać zakres czynności obsługowych [M] POZYCJA.

Uruchomić równoczesne wyświetlanie.

Przyciskiem NC-Start uruchomić program.

Obróbka jest przedstawiana na ekranie symultanicznie z wykonywaniem w maszynie.

Tak jak w przypadku symulacji są również tutaj do dyspozycji funkcje do różnych ustawień wyświetlania (zoom, do początku, ...).

4. Programowanie danych dot. drogi

Wymiar bezwzględny, wymiar przyrostowy, G90, G91	4-30
Przesunięcie punktu zerowego, G54 do G59	4-31
Wybór płaszczyzny roboczej, G17 do G19	4-32

Wymiar bezwzględny, wymiar przyrostowy

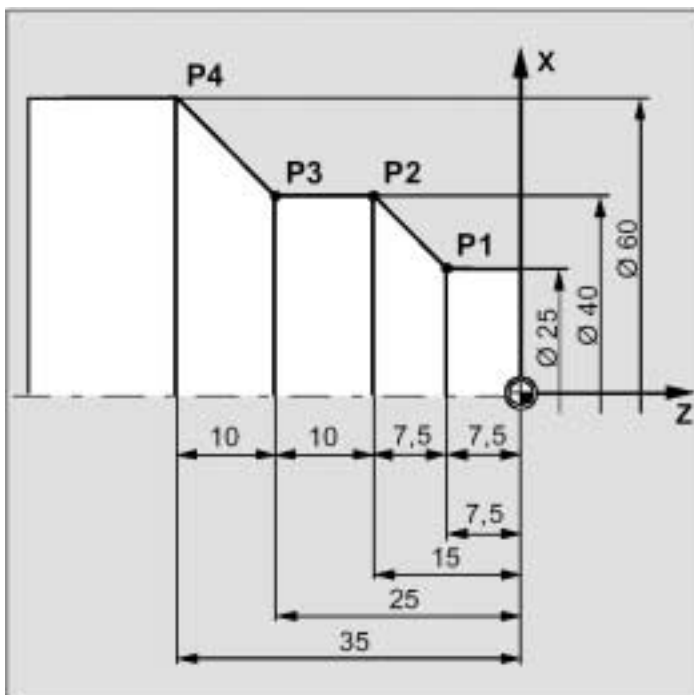
N 5 G0 **G90** X25 Z1
 N10 G1 Z-7,5 F0,2
 N20 G1 X40 Z-15
 N30 G1 **G91** Z-10

- G90 Wprowadzenie wymiaru bezwzględnego; wszystkie dane odnoszą się do aktualnego punktu zerowego obrabianego przedmiotu.
- G91 Wprowadzenie wymiaru przyrostowego; każde podanie wymiaru odnosi się do ostatnio wprowadzonego punktu konturu.

Można z jednego bloku na drugi dowolnie przełączać między bezwzględnym i przyrostowym wprowadzaniem wymiarów.

Możecie również w ramach jednego bloku przez podanie AC dla wymiaru bezwzględnego albo IC dla wymiaru przyrostowego zmieniać podawanie wymiarów dla poszczególnych osi.

Przykład: X = AC (400)



Wymiarowanie: przyrostowe albo bezwzględne

Przesunięcie punktu zerowego, G54 do G59

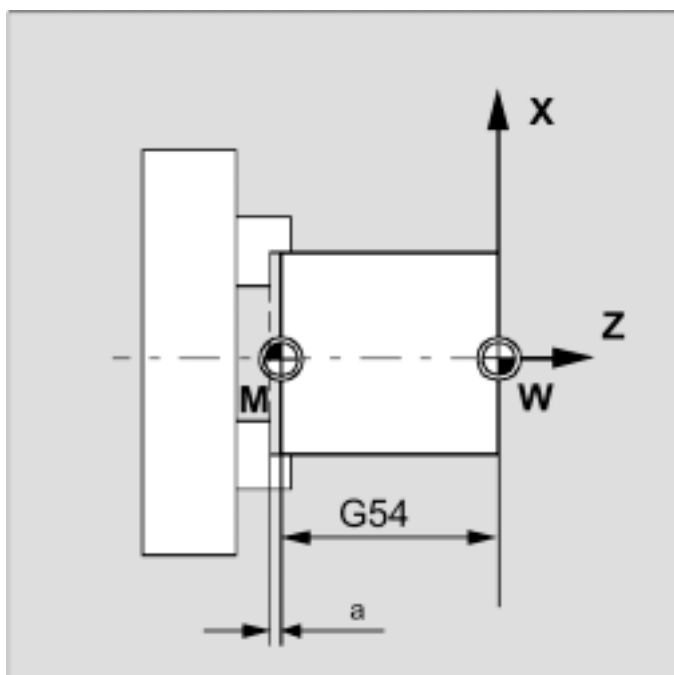
N10 **G54**
N20 G0 Z0.2

Z Współrzędne przesunięcia punktu zerowego (ustalenie układu współrzędnych obrabianego przedmiotu). Muszą one być przed programowaniem wprowadzone do sterowania poprzez pulpit obsługi albo interfejs szeregowy.

W przypadku tokarek przesunięcie punktu zerowego ma najczęściej sens tylko w kierunku Z.

Przy pomocy polecenia G53 można pojedynczymi blokami maskować przesunięcia punktu zerowego a przy pomocy G500 całkowicie je wyłączyć.

a = frame bazowy



Przesunięcia punktu zerowego w kierunku Z

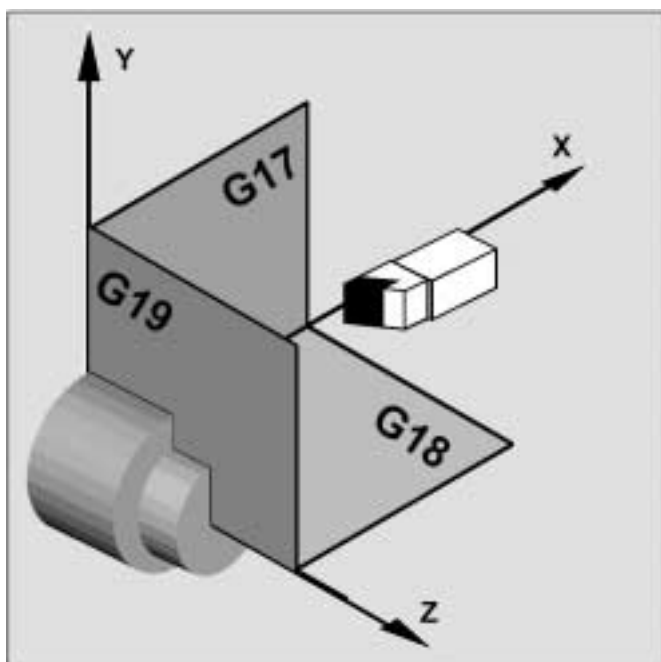
Wybór płaszczyzny roboczej, G17 do G19

N10 G0 X10 Z20 **G18** D1 F200

Zaprogramowanie płaszczyzny roboczej jest potrzebne do obliczania danych korekcyjnych narzędzi.

Zmiana płaszczyzny roboczej jest przy aktywnym G41/G42 niemożliwa.

Ustawienie standardowe: G18



Wybór płaszczyzn roboczych przy obróbkach poziomych i pionowych przy toczeniu

5. Programowanie ruchów w osiach

Przesuw szybki, G0; interpolacja prostoliniowa, G1.....	5-34
Interpolacja kołowa, G2/G3	5-35
Interpolacja kołowa przez punkt pośredni, CIP	5-37
Nacinanie gwintu, G33	5-38
Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej, G331/G332	5-39
Gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą, G63	5-40

Przesuw szybki, G0; interpolacja prostoliniowa, G1

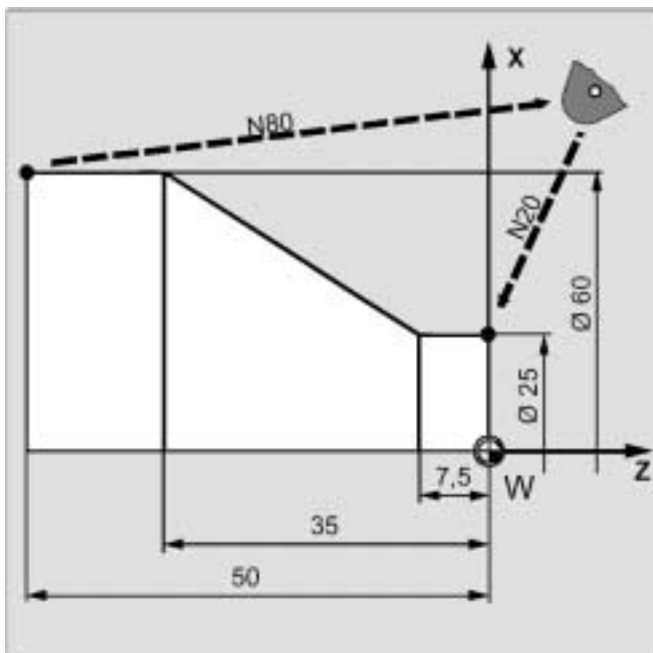
```

N20 G0 X25 Z1
N30 G1 Z-7,5 F200
N... ..
... ..
N80 G0 X70 Z15

```

X, Z Współrzędne punktu docelowego

F Wartość posuwu



Szybkie pozycjonowanie narzędzia w przesuwie szybkim przy toczeniu

Interpolacja kołowa, G2/G3

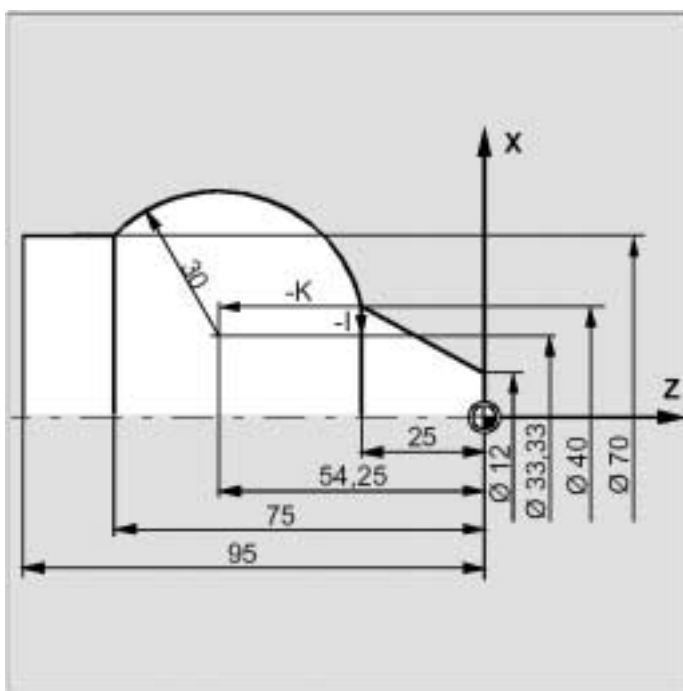
Programowanie punktu środkowego

```
N10 G0 X12 Z0
N20 G1 X40 Z-25 F0,2
N30 G3 X70 Z-75 I-3,335 K-29,25
```

X, Z Współrzędne punktu końcowego na okręgu
I, K Parametry interpolacji (kierunki: I w X, K w Z) do określenia punktu środkowego okręgu



W przypadku G2 narzędzie porusza się w kierunku ruchu wskazówek zegara, w przypadku G3 - w kierunku przeciwnym. Kierunek patrzenia przeciwnie do kierunku trzeciej osi współrzędnych.



Wykonanie sworznia z częścią kulistą

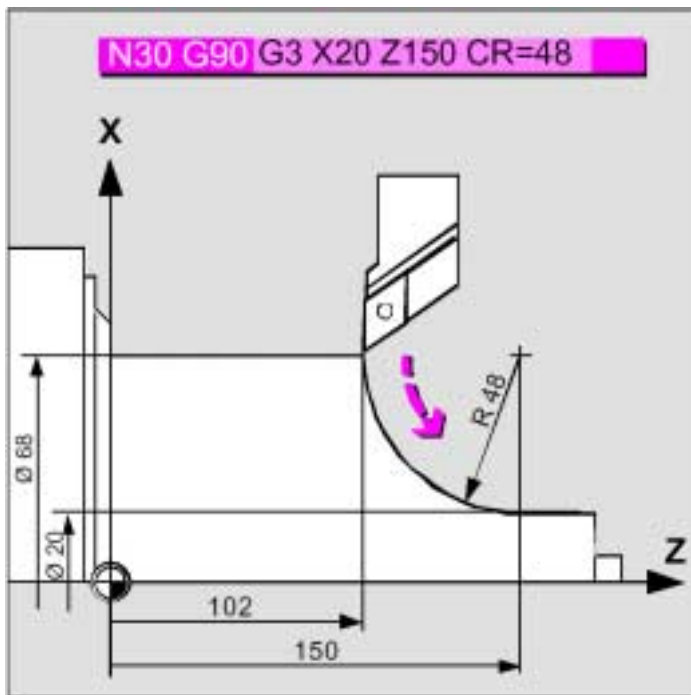
Interpolacja kołowa, G2/G3

Programowanie promienia

```
N20 G90 G0 X68 Z102  
N30 G90 G3 X20 Z150 CR=48 F300
```

CR	Promień okręgu
CR=+	Kąt ruchu < 180°
CR=-	Kąt ruchu > 180°
X, Z,	Podanie punktu końcowego

W przypadku kąta ruchu wynoszącego 360° programowanie promienia jest niedopuszczalne.



Programowanie promienia według rysunku

Interpolacja kołowa poprzez punkt pośredni CIP

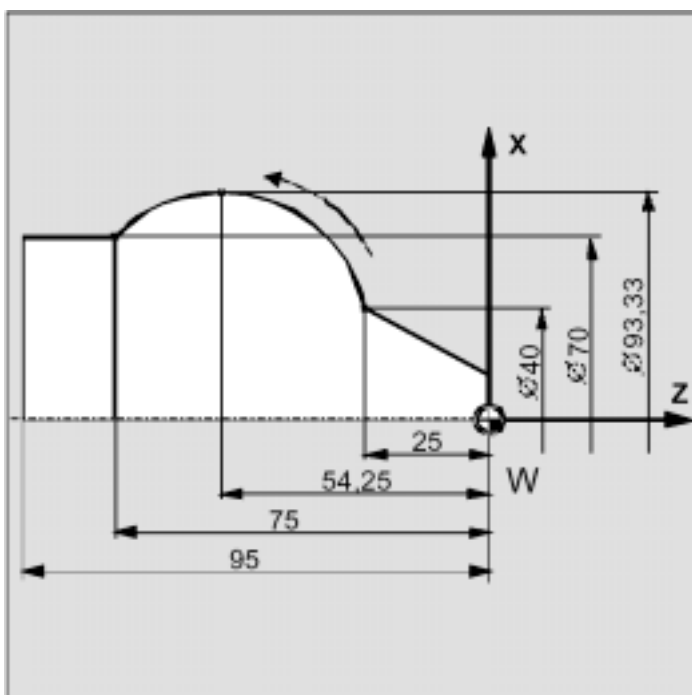
N90 G1 X40 Z-25

N100 **CIP** X70 Z-75 I1=93,33 K1=-54,25

X, Z Współrzędne punktu końcowego na okręgu
I1=, K1= Parametry interpolacji do określenia punktu pośredniego

W przypadku gdy na rysunku wykonawczym punkt środkowy okręgu nie jest naniesiony, możecie przy pomocy CIP bez dodatkowych obliczeń zaprogramować interpolację kołową.

Ponadto przy pomocy tej funkcji można również programować okręgi w przestrzeni.



Interpolacja kołowa poprzez punkt pośredni

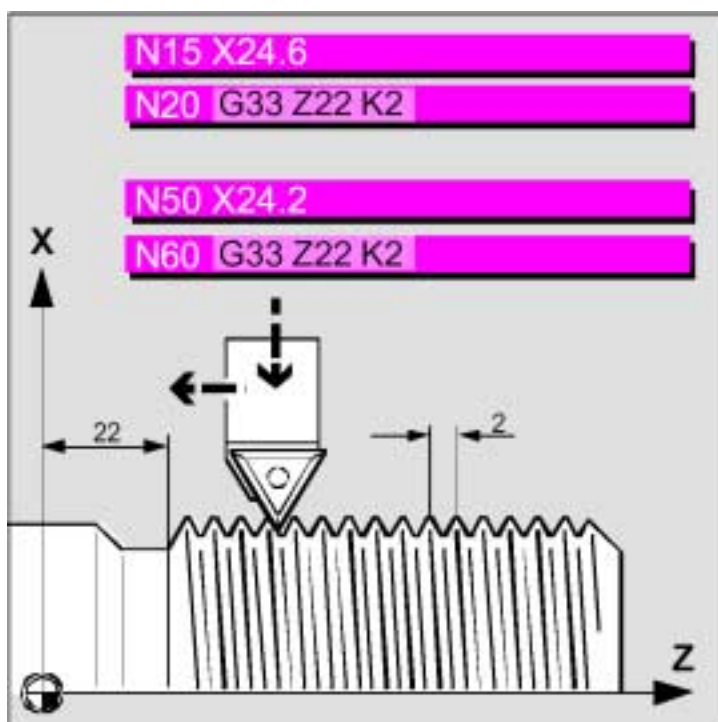
Nacinanie gwintu, G33

N20 G33 Z22 K2

Z, X	Punkt końcowy gwintu
K	Skok gwintu walcowego
I	Skok spiralnego nacięcia na płaszczyźnie
I	Skok gwintu stożkowego (kąt stożka > 45°)
K	Skok gwintu stożkowego (kąt stożka < 45°)
SF	Przesunięcie punktu startowego w stopniach

Gwint prawy albo lewy programuje się przez podanie kierunku obrotów wrzeciona M3/M4. Kierunek obrotów wrzeciona i prędkość obrotowa muszą być zaprogramowane w bloku przed G33.

W celu programowania gwintów stożkowych wprowadzajcie w przypadku G33 współrzędne X i Z. Gwinty wielozwojne można programować z przesuniętymi punktami startowymi (SF=...).



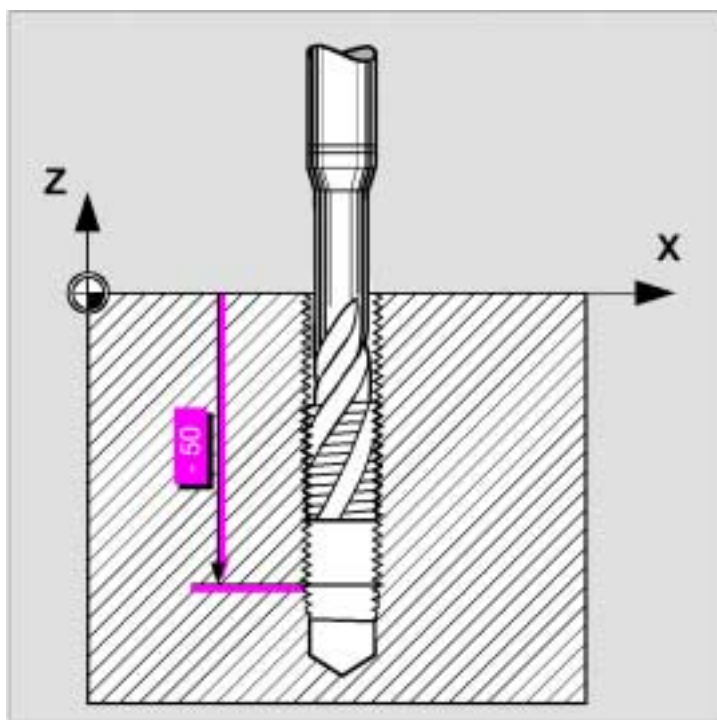
Wykonywanie gwintu wzdłużnego

Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej, G331/G332

N40 **SPOS=0**
 N50 **G331 Z-50 K2 S500**
 N60 **G332 Z5 K2**

SPOS=0	Przejdźcie wrzeciono na regulację położenia i pozycjonowanie
G331	Gwintowanie otworu
G332	Gwintowanie otworu z wycofaniem. Odwrócenie kierunku obrotów wrzeciona następuje automatycznie
X, Y, Z	Punkt końcowy gwintu
I, J, K	Skok gwintu. Skok dodatni (np. K4) gwint prawy, skok ujemny (np. K-4) gwint lewy.

Dla tej funkcji wrzeciono musi być wyposażone w nadajnik impulsów.



Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej (analogicznie do następnej strony)

Gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą, G63N10 **G63 Z-50 M3 S...F...**N20 **G63 Z4 M4 F...**

G63 Dla ruchu wycofania programujcie następny blok z G63 jak też odpowiedni kierunek obrotów wrzeciona.

S Prędkość obrotowa wrzeciona

F Posuw

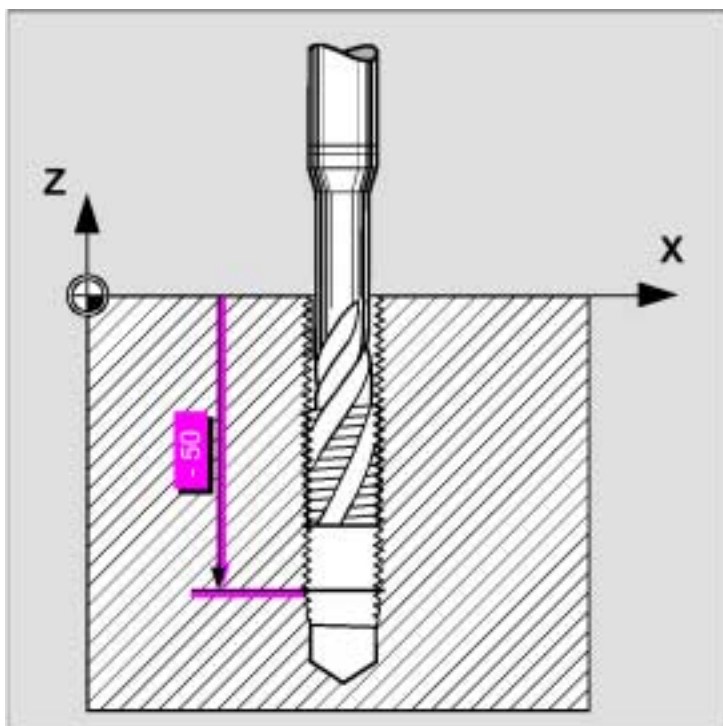
M3 Kierunek obrotów w prawo

M4 Kierunek obrotów w lewo

Obliczenie posuwu:

$F = \text{prędkość obrotowa wrzeciona} \times \text{skok gwintu}$.

Dla tej funkcji potrzebny jest gwintownik w oprawce wyrównującej długość, nadajnik impulsów wrzeciona nie jest potrzebny.



Gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą (analogicznie do poprzedniej strony)

6. Korekcje narzędzi

Wywołanie narzędzia	6-42
Korekcja promienia ostrza, G41/G42.....	6-43
Dosunięcie/odsunięcie do/od konturu, NORM/KONT	6-44
Ruch po konturze, G450/G451	6-45

Wywołanie narzędzia

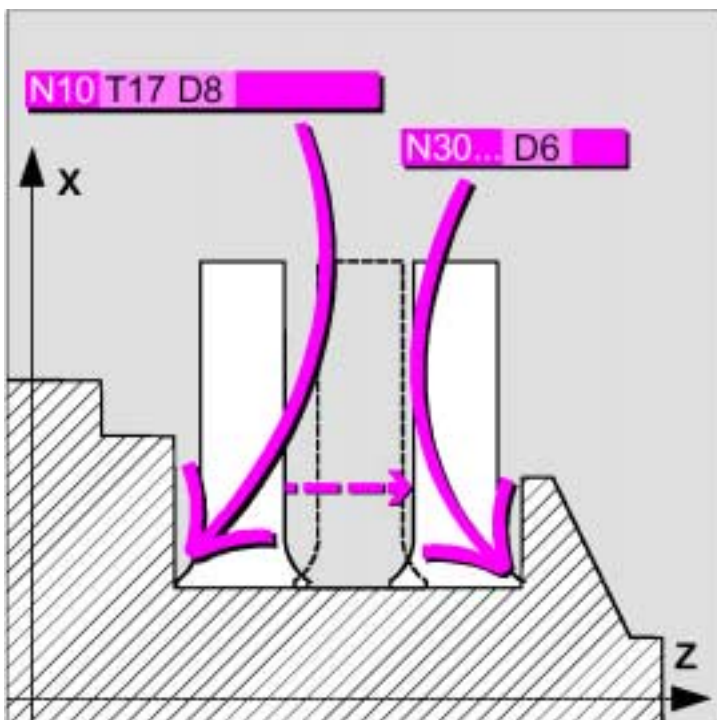
N10 T17 D8

T	Wywołanie numeru narzędzia
D	Wywołanie korekcji narzędzia, uaktywnienie korekcji długości narzędzia

Aby wartości korekcji narzędzi były prawidłowo obliczane w osiach, musi przed wywołaniem narzędzia być wybrana płaszczyzna obróbki.

W ramach przebiegu programu NC wartości korekcji narzędzia mogą być zmieniane. Płaszczyzna obróbki nie musi być programowana na nowo.

W przypadku gdy przy wywołaniu narzędzia nie ma być wprowadzany numer D, można poprzez dane maszynowe zadać numer D.



Wartości korekcji dla lewego i prawego ostrza w przypadku noża do toczenia poprzecznego

Korekcja promienia ostrza, G41/G42

N5 G90 G0 **G41** D... X... Y... Z...

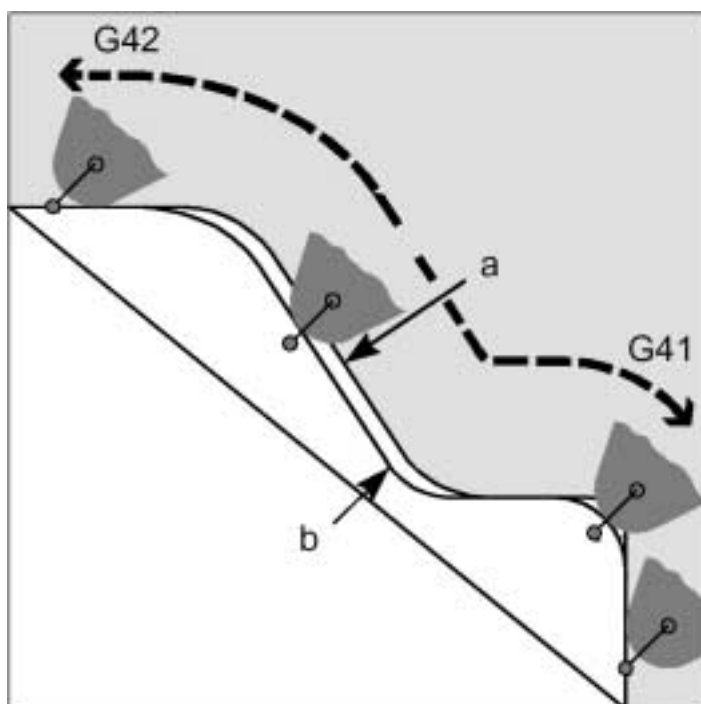
G41	Wywołanie korekcji promienia, ruch narzędzia w kierunku ruchu postępowego na lewo od obrabianego przedmiotu
G42	Wywołanie korekcji promienia, ruch narzędzia w kierunku ruchu postępowego na prawo od obrabianego przedmiotu
G40	Cofnięcie wyboru korekcji promienia

W bloku NC zawierającym G40/G41/G42 musi być zaprogramowana co najmniej jedna oś wybranej płaszczyzny roboczej (G17 do G19).

Wybór wzgl. cofnięcie wyboru korekcji musi nastąpić w bloku programu zawierającym G0 albo G1. Korekcja działa tylko w zaprogramowanej płaszczyźnie roboczej (G17 do G19).

a = bez korekcji promienia ostrza

b = z korekcją promienia ostrza



Korekcja promienia ostrza dla obróbki skosów i łuków koła

Dosunięcie/odsunięcie do/od konturu, NORM/KONT

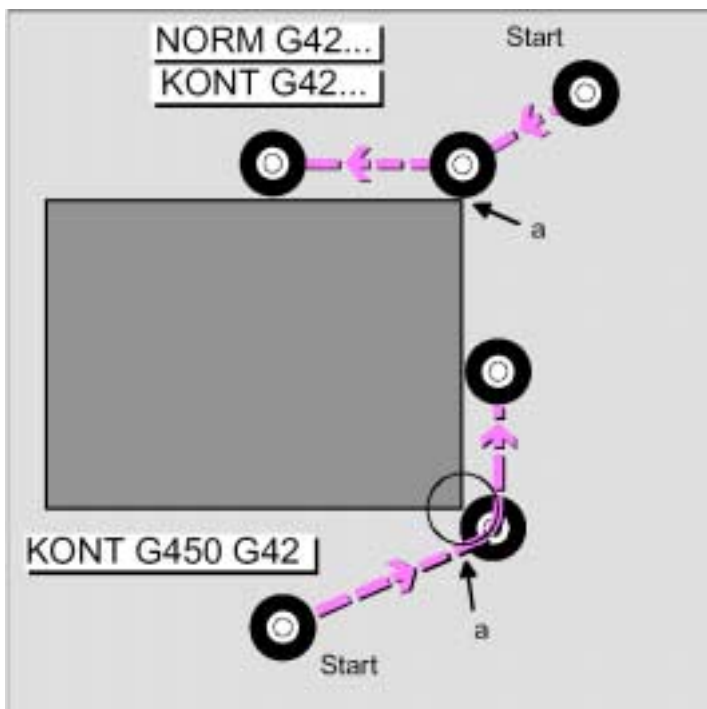
KONT G41 **G450** X... Y... Z...

NORM Narzędzie wykonuje ruch bezpośredni po prostej i ustawia się prostopadłe do punktu na konturze.

KONT Narzędzie "objeżdża" punkt konturu odpowiednio do zaprogramowanego zachowania się w narożniku G450/G451.

Dla KONT obowiązuje: gdy punkt startowy i punkt konturu leżą po jednej stronie obrabianego przedmiotu, dosunięcie do punktu konturu następuje bezpośrednio po prostej jak w przypadku NORM.

a = 1. punkt konturu



Programowane zachowanie się przy dosunięciu i odsunięciu

Ruch po konturze, G450/G451

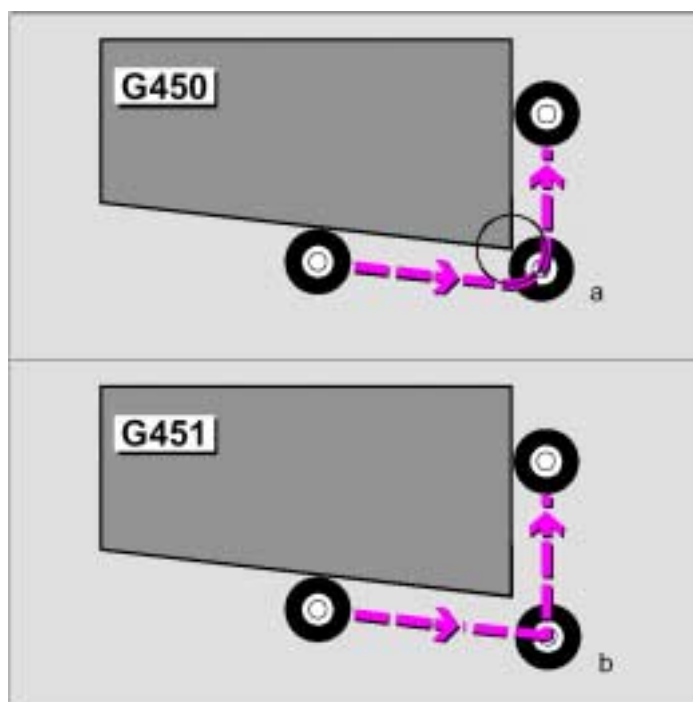
N10 G41 **G450** X... Y... Z...

G450 Okrąg przejścia, narzędzie "objeżdża" narożniki obrabianego przedmiotu po torze kołowym o promieniu równym promieniowi narzędzia.

G451 Punkt przecięcia, narzędzie wychodzi poza narożnik obrabianego przedmiotu.

a = okrąg przejścia

b = punkt przecięcia



Zachowanie się narzędzia przy ruchu na narożniku obrabianego przedmiotu

7. Układy współrzędnych

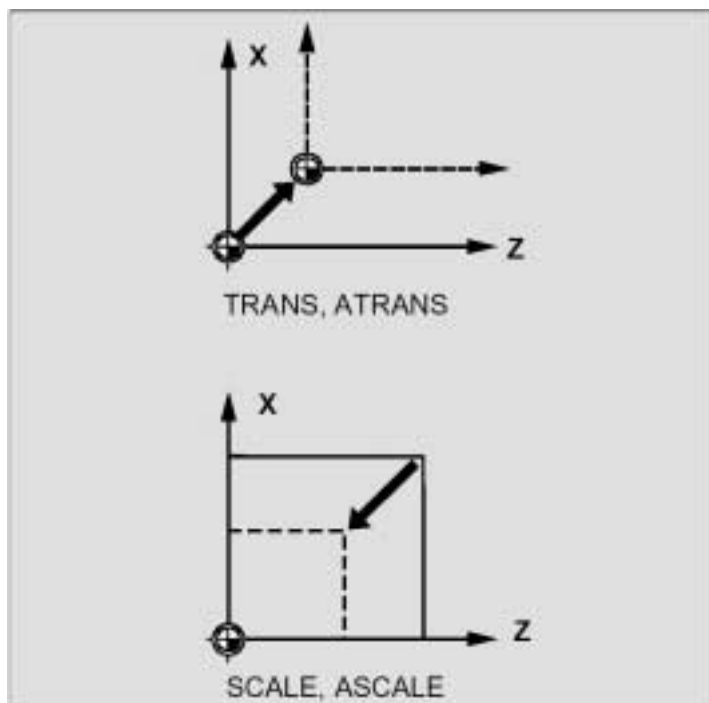
Koncepcja frame	7-48
Przesunięcie współrzędnych, TRANS	7-49
Powiększenie/pomniejszenie konturu, SCALE	7-50

Koncepcja frame

W celu przestrzennego opisu układu współrzędnych obrabianego przedmiotu są do dyspozycji następujące funkcje.

TRANS/ATRANS	Przesunięcie punktu zerowego
SCALE/ASCALE	Zmiana skali

Aktualny układ współrzędnych może być dowolnie położony w przestrzeni. Dzięki temu można w jednym zamocowaniu obrabiać również skośne powierzchnie.



Programowane frame umożliwiają obróbkę konturów usytuowanych skośnie

Przesunięcie współrzędnych, TRANS

N30 ... G54

N40 **TRANS Z150**

Wyłączenie przesunięcia
punktu zerowego:

TRANS (bez podania osi)

Następuje przy tym skasowanie kompletnego frame; nastawne przesunięcie punktu zerowego pozostaje zachowane.

TRANS

Bezwzględne* przesunięcie

*addytywnie do ewent. uaktywnionego nastawnego przesunięcia (G54 do G59)

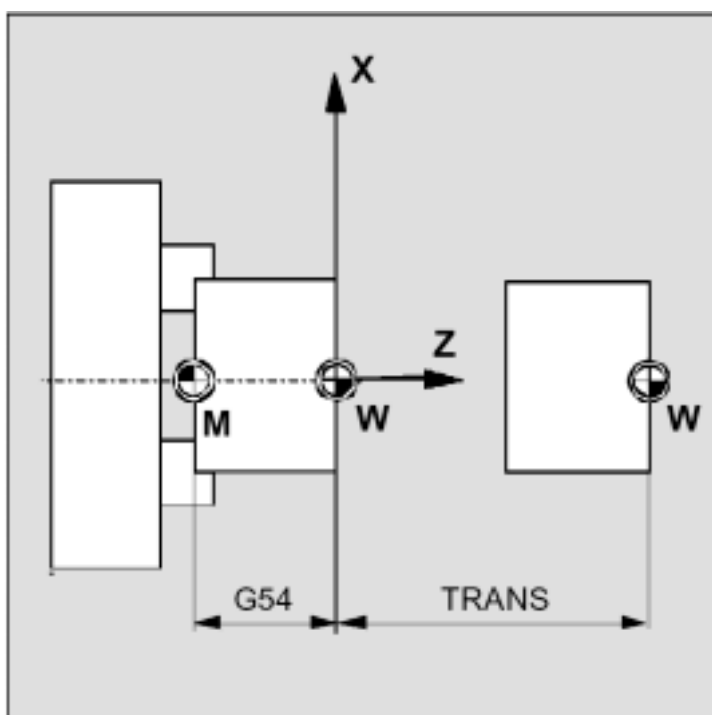
ATRANS

Przesunięcie addytywne (do przedtem uaktywnionego przesunięcia TRANS)

Z

Współrzędna przesunięcia punktu zerowego w kierunku osi

W przypadku tokarek przesunięcie punktu zerowego najczęściej ma sens tylko w kierunku Z.



Zmiana punktu zerowego w kierunku Z

Powiększenie/pomniejszenie konturu, SCALE

N30 ... G54

N40 **SCALE X2 Z2**

Wyłączenie SCALE (bez podania osi)

Jest przy tym każdorazowo kasowany kompletny frame!

SCALE Nowy współczynnik skali

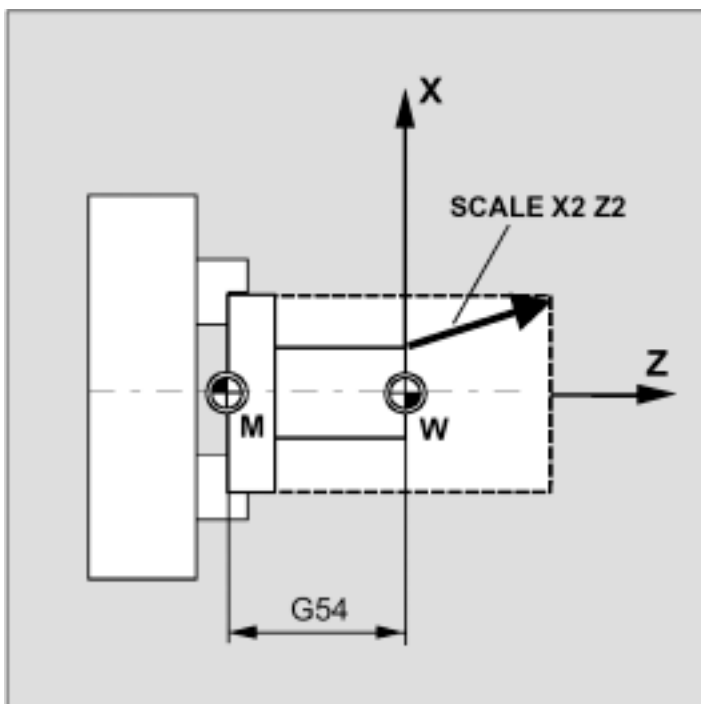
ASCALE Addytywny współczynnik skali

X, Z Osie ze współczynnikiem skali, w których kierunku kontur ma zostać powiększony albo pomniejszony.

Przy następnej transformacji przy pomocy ATRANS wartości przesunięcia są również skalowane.

Kontury, które chcecie powiększyć albo pomniejszyć, definiujcie najlepiej w podprogramie.

Możecie dla każdej osi ustalić indywidualny współczynnik skali.



Nie ma dodatkowego nakładu pracy na programowanie w przypadku konturów o takich samych kształtach

8. Programowanie warunków drogowych

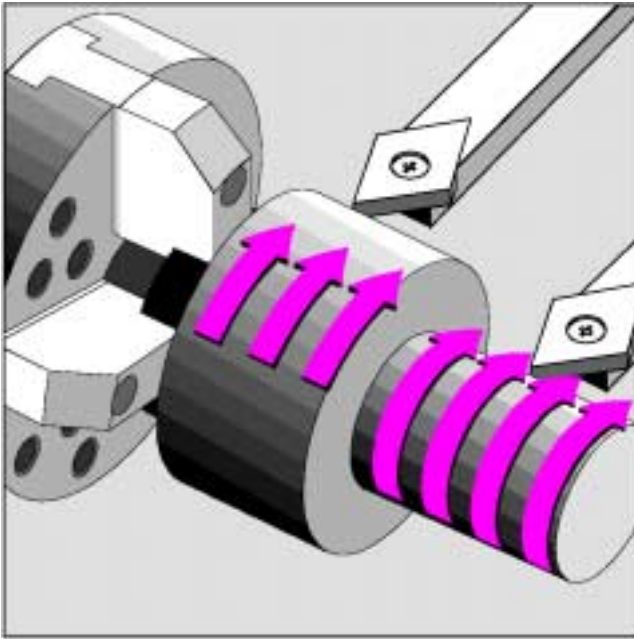
Programowanie posuwu, G94 do G97	8-52
Zatrzymanie dokładne, G9/G60	8-53
Posuw przy z płynnym przechodzeniem między blokami, G64	8-54
Programowanie ruchu wrzeciona	8-55
Technika podprogramów	8-56

Programowanie posuwu, G94 do G97

```
N5 G90 G00 X... Y... Z...  
N10 G94 F500 G01...M3
```

G94 F	Stała prędkość obrotowa w 1/min i posuw w mm/min
G95 F	Stała prędkość obrotowa w 1/min i posuw w mm/obrót
G96 S	Stała prędkość skrawania w m/min i
F	posuw w mm/obrót
G97	Wyłączenie G96, zapisanie ostatniej wartości zadanej prędkości obrotowej z G96 jako stała prędkość obrotowa.

Maksymalne wartości posuwu i prędkości obrotowej są ustalane przez producenta maszyny.



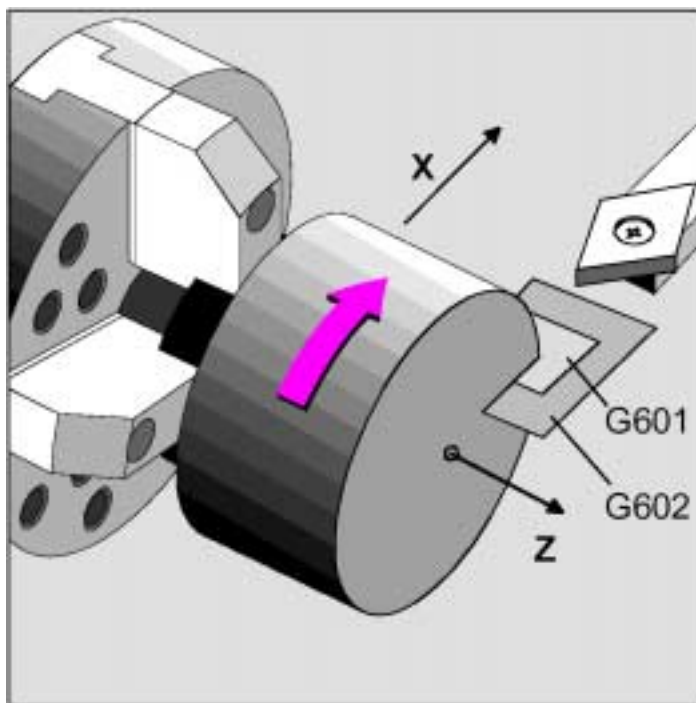
Regulacja prędkości obrotowej dla stałej prędkości skrawania

Zatrzymanie dokładne, G9/G60

G601	Zatrzymanie dokładne dokładnie
G602	Zatrzymanie dokładne zgrubnie
G9	Zatrzymanie dokładne działające pojedynczymi blokami
G60	Zatrzymanie dokładne działające modalnie, działa do cofnięcia wyboru przez G64, G641

Funkcje zatrzymania dokładnego są stosowane, aby wykonywać ostre narożniki zewnętrzne albo obrabiać dokładnie na wymiar narożniki wewnętrzne.

Granice zatrzymania dokładnego są ustalone w danej maszynowej.



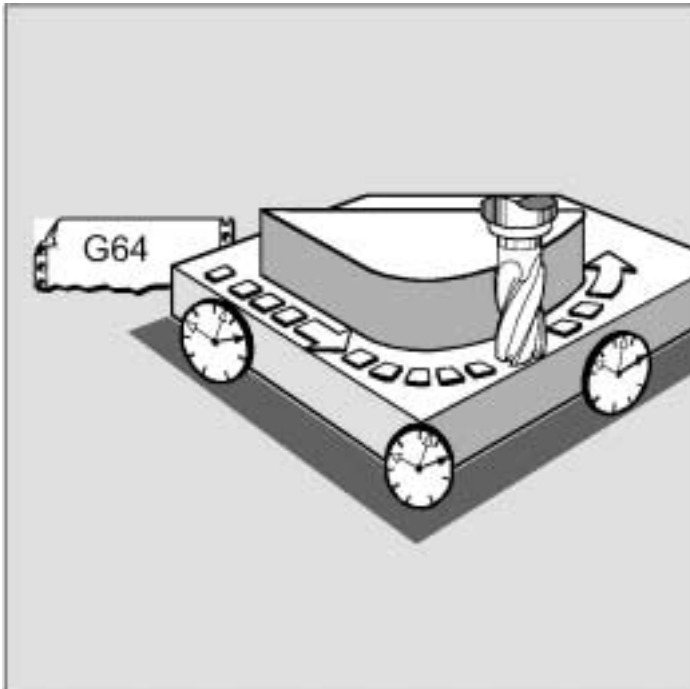
Wykonywanie ostrych narożników zewnętrznych

Posuw w pracy z płynnym przechodzeniem między blokami, G64

N05 ...
N10 G1 Z-7 F300
N20 **G64**
N30 Y40

G64 Praca z płynnym przechodzeniem między blokami

Funkcja pracuje z wyprzedzającym prowadzeniem prędkości (look ahead), tzn. prędkość ruchu po torze jest redukowana tylko na tyle, by zostały dotrzymane mechaniczne wartości graniczne maszyny.



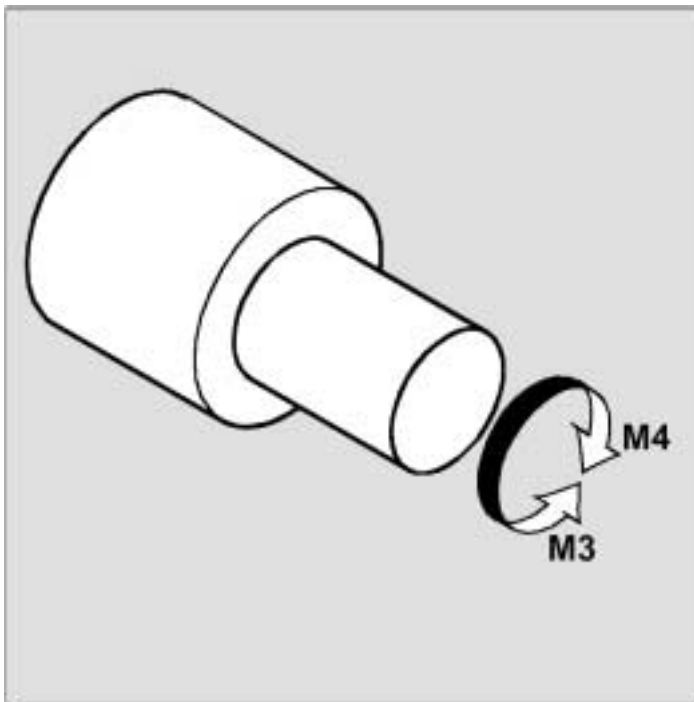
Szybsza obróbka dzięki możliwie stałej prędkości ruchu po torze

Programowanie ruchu wrzeciona

N05 ...
N10 G1 F300 X70 Y20 **S270 M3**

S	Prędkość obrotowa wrzeciona w obr/min
M3	Kierunek obrotów w prawo
M4	Kierunek obrotów w lewo
M5	Zatrzymanie wrzeciona

Jeżeli polecenia M zostaną zaprogramowane w jednym bloku z ruchem w osi, działają one przed tym ruchem.



Programowanie kierunku obrotów wrzeciona

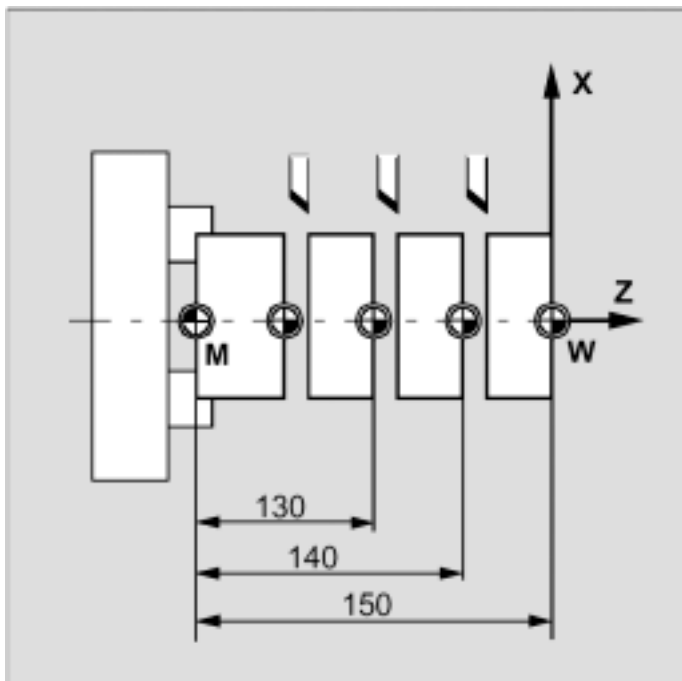
Technika podprogramów

```
N10 TRANS X0 Z150  
N20 L20  
N30 TRANS X0 Z140  
N40 L20  
N50 TRANS X0 Z130  
N60 L20
```

L... Wywołanie podprogramu

Maksymalne kaskadowanie podprogramów: 8-krotne, tzn. jeden MPF może wywołać do 7 kaskadowanych SPF.

Koniec podprogramu i powrót do programu głównego programuje się przy pomocy M17 albo RET. Wywołanie podprogramu musi nastąpić w oddzielnym bloku NC.



Obróbka w wielu krokach

9. Aneks

Lista poleceń M	9-58
Lista funkcji G.....	9-59
Notatki.....	9-64

Lista poleceń M

M0*	Zatrzymanie programowane
M1*	Zatrzymanie do wyboru
M2*	Koniec programu (program główny)
M30*	Koniec programu jak M2
M17*	Koniec podprogramu

M3	Obroty wrzeciona w prawo
M4	Obroty wrzeciona w lewo
M5	Zatrzymanie wrzeciona
M6	Zmiana narzędzia
M70	Zarezerwowano dla firmy Siemens

M40	Automatyczne przełączanie przekładni
M41	Stopień przekładni 1
M42	Stopień przekładni 2
M43	Stopień przekładni 3
M44	Stopień przekładni 4
M45	Stopień przekładni 5

*Dla funkcji oznaczonych przez * rozszerzony sposób pisania adresów jest niedopuszczalny.*



Producent maszyny

Wszystkie wolne funkcje M mogą być wykorzystywane przez producenta maszyny, na przykład jako funkcje łączeniowe do sterowania urządzeniami mocującymi albo do włączania/wyłączania dalszych funkcji maszyny itd.

Lista funkcji G

Grupa 1: działające modalnie polecenia ruchu				
Nazwa	Nr	Znaczenie	m/s	std.
G0	1.	Ruch przesuwem szybkim	m	
G1	2.	Interpolacja liniowa	m	std.
G2	3.	Interpolacja kołowa w kierunku ruchu wskazówek zegara	m	
G3	4.	Interpolacja kołowa przeciwnie do ruchu wskazówek zegara	m	
CIP	5.	Interpolacja kołowa przez punkt pośredni	m	
G33	10.	Nacinanie gwintu o stałym skoku	m	
G331	11.	Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej	m	
G332	12.	Wycofanie (gwintowanie otworu) bez oprawki wyrównawczej	m	

Grupa 2: ruchy działające pojedynczymi blokami, czas oczekiwania				
G4	1.	Czas oczekiwania, z góry określony	s	
G63	2.	Gwintowanie otworu bez synchronizacji	s	
G74	3.	Bazowanie do punktu odniesienia z synchronizacją	s	
G75	4.	Ruch do punktu stałego	s	

m: modalnie, S: pojedynczymi blokami, std.: ustawienie standardowe

Lista funkcji G

Grupa 3: zapis w pamięci				
Nazwa	Nr	Znaczenie	m/s	std.
TRANS	1.	TRANSLATION: programowane przesunięcie	s	
ROT	2.	ROTATION: programowany obrót	s	
SCALE	3.	SCALE: programowane skalowanie	s	
ATRANS	5.	Addytywna TRANSLATION: dodatkowe programowane przesunięcie	s	
AROT	6.	Addytywna ROTATION: programowany obrót	s	
ASCALE	7.	Addytywne SCALE: programowane skalowanie	s	
G25	10.	Minimalne ograniczenie pola roboczego / ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona	s	
G26	11.	Maksymalne ograniczenie pola roboczego / ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona	s	
G110	12.	Programowanie w stosunku do ostatniej zaprogramowanej pozycji zadanej	s	
G111	13.	Programowanie w stosunku do punktu zerowego aktualnego układu współrzędnych obrabianego przedmiotu	s	
G112	14.	Programowanie bieguna w stosunku do ostatniego obowiązującego bieguna	s	

Grupa 6: wybór płaszczyzny				
G17	1.	Wybór płaszczyzny 1. - 2. oś geometrii	m	std. frezowanie
G18	2.	Wybór płaszczyzny 3. - 1. oś geometrii	m	std. toczenie
G19	3.	Wybór płaszczyzny 2. - 3. oś geometrii	m	

m: modalnie

s: pojedynczymi blokami

std: nastawienie standardowe

Lista funkcji G

Grupa 7: korekcja promienia narzędzia				
Nazwa	Nr	Znaczenie	m/s	std.
G40	1.	Bez korekcji promienia narzędzia	m	
G41	2.	Korekcja promienia narzędzia na lewo od konturu	m	
G42	3.	Korekcja promienia narzędzia na prawo od konturu	m	

Grupa 8: nastawne przesunięcie punktu zerowego				
G500	1.	Cofnięcie wyboru G54 - G59, cofnięcie nastawnego frame	m	std.
G54	2.	1. nastawne przesunięcie punktu zerowego	m	
G55	3.	2. nastawne przesunięcie punktu zerowego	m	
G56	4.	3. nastawne przesunięcie punktu zerowego	m	
G57	5.	4. nastawne przesunięcie punktu zerowego	m	
G58	6.	5. nastawne przesunięcie punktu zerowego	m	
G59	7.	6. nastawne przesunięcie punktu zerowego	m	

Grupa 9: wyłączenie frame				
G53	1.	Wyłączenie aktualnego frame	s	
SUPA	2.	Przesunięcie punktu zerowego		

Grupa 10: zatrzymanie dokładne - praca z płynnym przechodzeniem między blokami				
G60	1.	Zmniejszenie prędkości, zatrzymanie dokładne	m	std.
G64	2.	Praca z płynnym przechodzeniem między blokami	m	

Grupa 11: zatrzymanie dokładne pojedynczymi blokami				
G9	1.	Zmniejszenie prędkości, zatrzymanie dokładne	s	

m: modalnie

s: pojedynczymi blokami

std: nastawienie standardowe

Lista funkcji G

Grupa 12: kryteria zmiany bloku przy zatrzymaniu dokładnym (G60/G09)				
Nazwa	Nr	Znaczenie	m/s	std.
G601	1.	Zmiana bloku przy zatrzymaniu dokładnym dokładnie	m	std.
G602	2.	Zmiana bloku przy zatrzymaniu dokładnym zgrubnie	m	

Grupa 13: zwymiarowanie obrabianego przedmiotu całowe/metryczne				
G70	1.	System wprowadzania całowy	m	
G71	2.	System wprowadzania metryczny	m	std.

Grupa 14: zwymiarowanie obrabianego przedmiotu bezwzględne/przyrostowe				
G90	1.	Podanie wymiaru odniesienia	m	std.
G91	2.	Podanie wymiaru łańcuchowego	m	

Grupa 15: typ posuwu				
G94	2.	Posuw liniowy mm/min, cali/min	m	std. frezo- wanie
G95	3.	Posuw na obrót w mm/obr., calach/obr.	m	std. to- cze- nie
G96	4.	Stała prędkość skrawania WŁ.		
G97	5.	Stała prędkość skrawania WYŁ.		

Grupa 16: korekcja posuwu na krzywiznie wewnętrznej i zewnętrznej *)				
CFC	1.	Stały posuw na konturze	m	std.
CFTCP	2.	Stały posuw w punkcie odniesienia ostrza narzędzia	m	
CFIN	3.	Stały posuw w przypadku krzywizny wewnętrznej	m	

m: modalnie

s: pojedynczymi blokami

std.: nastawienie standardowe

*) Polecenia tej grupy nie są opisane w niniejszej instrukcji

Lista funkcji G

Grupa 18: zachowanie się na narożnikach, korekcja narzędzi				
Nazwa	Nr	Znaczenie	m/s	std.
G450	1.	Okrąg przejścia	m	std.
G451	2.	Punkt przecięcia stycznych	m	

Grupa 21: profil przyśpieszenia *)				
BRISK	1.	Skokowe przyśpieszenie ruchu po torze	m	std.
SOFT	2.	Przyśpieszenie ruchu po torze z ograniczeniem szarpnięcia	m	

Grupa 24: sterowanie posuwem *)				
FFWOF	1.	Sterowanie wyprzedzające wyłączone	m	std.
FFWON	2.	Sterowanie wyprzedzające włączone	m	

Grupa 28: ograniczenie pola roboczego wł./wyl.				
WALIMON	1.	Ograniczenie pola roboczego wł.	m	
WALIMOF	2.	Ograniczenie pola roboczego wyl.	m	std.

Grupa 29: Promień - średnica *)				
DIAMOF	1.	Programowanie średnicy wyl.	m	std.
DIAMON	2.	Programowanie promienia wł.	m	

m: modalnie

s: pojedynczymi blokami

std.: nastawienie standardowe

*) Polecenia tej grupy nie są opisane w niniejszej instrukcji

Notatki

Tutaj możecie sami wpisać funkcje specyficzne dla użytkownika

Do
SIEMENS AG
A&D MC V5
Postfach 3180
D-91050 Erlangen
(tel. 0180 /525-8008 / 5009 [hotline]
fax 09131/98-1145
email: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de)

Propozycje

Korekty

Do druku:
SINUMERIK 802D
Toczenie

Dokumentacja użytkownika

Nadawca

Nazwa

Adres Waszej firmy / jednostki

Ulica

Kod.poczt.

Miejsc.

Telefon:

/

Telefaks:

/

Krótką instrukcją

Nr zam.:6FC5298-1AA30-0AP0

Wydanie: 11.00

Gdybyście przy czytaniu niniejszej dokumentacji natknęli się na błędy drukarskie, prosimy o poinformowanie nas o nich na niniejszym formularzu.

Wdzięczni będziemy również za sugestie i propozycje poprawek.

Propozycje i/albo korekty