



EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640



Opis oprogramowania Emco WinNC for Heidenhain TNC 640

Nr ref. DE 1844

Wydanie C 2026-03

Rev. 03

Na zamówienie niniejsza instrukcja jest dostępna
również w wersji elektronicznej (PDF).

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi

Wersja oprogramowania
od 01.00

EMCO GmbH

P.O. Box 131

A-5400 Hallein-Taxach/Austria

Telefon +43-(0)62 45-891-0

Faks +43-(0)62 45-869 65

Internet: www.emco-world.com

E-mail: service.at@emco-world.com

**Wskazówka:**

Niniejszej instrukcji można używać jako odniesienia do dostępnego zakresu opisanego oprogramowania (w wersji oprogramowania, do której odnosi się instrukcja). Wszystkie funkcje opisane w tym dokumencie zostały zaimplementowane w opisany w nim sposób.

Zakres niniejszej instrukcji nie musi jednak obejmować wszystkich funkcjonalności oprogramowania sterującego. Nacisk położono raczej na przedstawienie ważnych funkcji w prosty i jasny sposób, aby osiągnąć jak największy sukces dydaktyczny.

W zależności od maszyny eksploatowanej z wykorzystaniem tego oprogramowania (lub wybranego dla stanowiska programowania), nie wszystkie funkcje są dostępne (np.: maszyny Concept TURN/MILL 55 nie są wyposażone we wrzeciono główne z regulacją położenia, dlatego nie można zaprogramować położenia wrzeciona).

**Wskazówka:**

Wykorzystanie materiałów graficznych i tekstowych (materiały graficzne w postaci zrzutów ekranu) oznaczonych symbolami *, °) i +) za zgodą firmy Dr. Johannes Heidenhain GmbH.

Źródła:

Teksty i okna dialogowe z podręcznika użytkownika HEIDENHAIN TNC 640 *)

Podręcznik użytkownika Programowanie cykli TNC 640 °)

Oprogramowanie NC 340590-05, 340591-05, 340595-05

Teksty i okna dialogowe z podręcznika użytkownika HEIDENHAIN TNC 426 +)

Oprogramowanie NC 280474-xx, 280475-xx

Podręcznik użytkownika Szkolenie z programowania NC, obróbka obrotowa iTNC 530 **)

Przedmowa

Oprogramowanie firmy EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 jest elementem koncepcji szkoleniowej EMCO.

Dzięki EMCO WinNC dla Heidenhain TNC 640 obsługa frezarek CNC jest bardzo prosta. Umiejętności z zakresu programowania ISO nie są konieczne.

Interaktywne programowanie konturów można wykorzystać do definiowania konturów obrabianego przedmiotu za pomocą liniowych i kołowych elementów konturowych.

Programowanie cyklu ma charakter interaktywny z obsługą graficzną. Użytkownik ma do dyspozycji dużą liczbę cykli obróbki i poleceń programowania, które można dowolnie łączyć w program.

Graficzną symulację poszczególnych cykli lub utworzonych programów NC można wyświetlać na ekranie.

W razie pytań lub propozycji związanych z ulepszeniem opisu urządzenia należy skontaktować się bezpośrednio pod adresem

EMCO GmbH
Technische Dokumentation
A-5400 HALLEIN, Austria

emco

Zgodność WE



Znak CE i deklaracja zgodności WE poświadczają zgodność maszyny i instrukcji z postanowieniami odpowiednich dyrektyw związanych z produktami, do których się odnoszą.

Wszystkie prawa zastrzeżone, powielanie wyłącznie za zgodą firmy EMCO GmbH
© EMCO GmbH, Hallein

Spis treści

Przedmowa.....	3
Spis treści.....	4

A: Podstawy

Punkty odniesienia dla frezarek EMCO.....	A1
N (T) = punkt zerowy narzędzia	A1
M = punkt zerowy maszyny	A1
W = punkt zerowy przedmiotu obrabianego	A1
R = punkt referencyjny.....	A1
System odniesienia we frezarkach	A2
Współrzędne biegunowe	A3
Określanie bieguna i osi odniesienia kąta	A3
Bezwzględne i przyrostowe położenia przedmiotu obrabianego.....	A4
Przesunięcie punktu zerowego.....	A5
Ustawianie punktu zerowego / punktu odniesienia.....	A5
Proces frezowania	A6
Frezowanie współbieżne	A6
frezowanie przeciwbieżne.....	A6
Dane narzędzia	A7

B: Opis przycisków

Klawiatura sterowania EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640B1	
Klawiatura sterowania EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640:Wariant z Easy2Control oraz MOC-Touch.....	B3
Funkcje klawiszy.....	B5
Układ ekranu w trybie ręcznym	B9
Klawiatura PC.....	B10
Funkcje maszyny na klawiaturze komputera.....	B11
Przegląd przypisań przycisków na klawiaturze sterowania.....	B14
Język zastępczy dla pomocy kontekstowej	B14
Tablica sterownicza maszyny	B15
Opis przycisków.....	B15
Skip (Zestaw poleceń do pominięcia).....	B15
Dryrun (posuw biegu próbnego)	B15
Tryb pojedynczy.....	B16
Wybiórcze zatrzymanie.....	B16
Edycja	B16
Tryb koła ręcznego (opcja)	B16
Przycisk Reset (sprowadzanie do stanu wyjściowego)	B16
Zatrzymanie posuwu.....	B16
Start posuwu.....	B16
Pojedynczy zestaw	B17
Cycle-Stop	B17
Cycle-Start.....	B17
Przyciski kierunkowe	B17
Bieg szybki.....	B17
Punkt referencyjny	B17
Przenośnik wiórów (opcja).....	B17
Obrót bębna narzędziowego	B18
Ręczna zmiana narzędzi	B18
Mocowadło.....	B18
Chłodziwo	B18
Tryby pracy	B19
Auxiliary OFF	B20
Auxiliary ON.....	B20
Przycisk Override (wpływ na posuw).....	B21
WYŁĄCZNIK ZATRZYMANIA AWARYJNEGO	B21

Przełącznik kluczykowy – tryb specjalny	B21
Wielofunkcyjny element obsługowy.....	B22
Przełącznik kluczykowy	B25
Dodatkowy przycisk mocowadła.....	B25
Przyłącze USB (USB 2.0).....	B25
Przycisk potwierdzenia	B25

C: Obsługa

Posuw F [mm/min].....	C1
Prędkość obrotowa wrzeciona S [obr./min]	C2
Tryby pracy	C3
Tryby pracy maszyny	C3
Tryby pracy programowania	C4
Wywoływanie trybów pracy.....	C5
Dojechać do punktu odniesienia.....	C7
Ręczny przesuw sań	C8
Przesuw sań w siatce czasowej	C8
Dodatkowe wskaźniki stanu	C10
Zarządzanie punktami odniesienia w tabeli ustawień wstępnych C12	
Funkcje sondowania.....	C15
Tabela sondy dotykowej.....	C15
Ustawianie punktu odniesienia w dowolnej osi.....	C16
Określanie podstawowego obrotu względem prostej	C18
Ustawianie punktu środkowego okręgu jako punktu odniesienia: otwór	C20
Ustawianie punktu środkowego okręgu jako punktu odniesienia: Czop	C23
Ustawianie osi środkowej jako punktu odniesienia.....	C24
Kalibracja sondy dotykowej	C26
Wyłączanie	C29
Podstawy zarządzania plikami	C30
Pliki	C30
Zarządzanie plikami.....	C31
Tworzenie nowego katalogu	C32
Tworzenie nowego pliku	C32
Wybór pliku	C33
Usuwanie pliku.....	C33
Usuwanie katalogu	C33
Kopiowanie pliku.....	C34
Zastępowanie pól.....	C35
Wybieranie jednego z 10 ostatnio używanych plików.....	C37
Zmiana nazwy pliku	C37
Zaznaczanie pliku	C38
Funkcje dodatkowe.....	C39
Sortowanie.....	C39
Otwieranie i wprowadzanie programów.....	C40
Otwieranie nowego programu obróbki.....	C40
Programowanie ruchów narzędzia w tekstowym oknie dialogowym	C42
Edycja programu.....	C44
Zapisz	C45
Zaznaczanie, kopiowanie, usuwanie i wstawianie części programu.....	C46
Funkcje wyszukiwania	C47
Funkcja MOD.....	C48
Symulacja graficzna	C49
Układ ekranu symulacji graficznej	C50
Funkcje przycisków programowych.....	C51

D: Programowanie

Przegląd	D1	Pomiar narzędzia / przedmiotu obrabianego	D57
Polecenia M	D1	Podstawy pomiaru narzędzia / przedmiotu obrabianego	D58
Kalkulator	D2	Pomiar narzędzi	D59
Komunikaty o błędach	D3	Pomiar obrabianego elementu	D59
Grafika programowania	D4	OBRÓT PODSTAWOWY TCH (cykl 400)	D60
Podział programów	D7	TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA ŚRODEK ROWKA (cykl 408)	D64
Ruchy narzędzi	D8	TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA ŚRODEK MOSTKA (cykl 409)	D68
Podstawy funkcji toru *)	D9	TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA OKRĄG WEWNĄTRZ (cykl 412)	D72
Podejście do konturu i opuszczenie go	D12	TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA OKRĄG NA ZEWNĄTRZ (cykl 413)	D76
Podejście po prostej z połączeniem stycznym: APPR LT	D14	TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA OŚ POJEDYNCZA (cykl 419)	D80
Podejście po prostej prostopadłej do pierwszego punktu konturu: APPR LN *)	D15	TCH PROBE SONDA DOTYKOWA KALIBROWANIE DŁUGOŚCI (cykl 461)	D82
Podejście po torze okrężnym z połączeniem stycznym: APPR CT	D16	TCH PROBE SONDA DOTYKOWA KALIBROWANIE PROMIENIA WEWNĄTRZ (cykl 462)	D84
Podejście po torze okrężnym z połączeniem stycznym do konturu oraz odcinka prostej: APPR LCT	D17	TCH PROBE SONDA DOTYKOWA KALIBROWANIE TT (cykl 480)	D85
Odejsię po prostej z połączeniem stycznym: DEP LT	D18	TCH PROBE POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (cykl 481)	D86
Odejsię po torze okrężnym z połączeniem stycznym: DEP CT	D19	TCH PROBE POMIAR PROMIENIA NARZĘDZIA (cykl 482)	D88
Odejsię po prostej prostopadłej do ostatniego punktu konturu: DEP LN *)	D20	Przegląd cyklu	D91
Odejsię po torze okrężnym z połączeniem stycznym z konturem i odcinkiem prostej: DEP LCT *)	D21	Wiercenie / gwinty	D97
Ruchy toru – współrzędne prostokątne	D22	WIERCENIE (cykl 200)	D98
Prosta L	D23	ŚCIERANIE (cykl 201)	D100
Wstawianie fazy pomiędzy dwoma prostymi	D24	WYTACZANIE (cykl 202)	D102
Zaokrąglanie naroży RND	D25	WIERCENIE UNIWERSALNE (cykl 203)	D104
Punkt środkowy okręgu CC *)	D26	OPUSZCZANIE WSTECZ (cykl 204)	D106
Tor okrężny C wokół punktu środkowego okręgu CC *)	D27	UNIWERSALNE WIERCENIE GŁĘBOKICH OTWORÓW (cykl 205)	D108
Tor okrężny CR o ustalonym promieniu	D27	FREZOWANIE Z WIERCENIEM (cykl 208)	D112
Tor okrężny CT z połączeniem stycznym *)	D29	WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH NOWE (cykl 206)	D114
Ruchy toru – współrzędne biegunowe *)	D30	WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH GS (cykl 207)	D116
Początek współrzędnych biegunowych: biegun CC	D30	WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH ŁAMANIE WIÓRÓW (cykl 209)	D118
Prosta LP	D31	CENTROWANIE (cykl 240)	D120
tor okrężny CP wokół bieguna CC	D31	FREZOWANIE GWINTÓW (cykl 262)	D124
Tor okrężny CTP z połączeniem stycznym	D32	FREZOWANIE GWINTÓW Z POGŁĘBIANIEM (cykl 263)	D126
Linia śrubowa (spirala)	D33	FREZOWANIE GWINTÓW Z WIERCENIEM (cykl 264)	D130
Ruchy toru – swobodne programowanie konturów FK	D35	FREZOWANIE GWINTÓW Z WIERCENIEM PO LINII ŚRUBOWEJ (cykl 265)	D134
Grafika programowania FK	D36	FREZOWANIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH (cykl 267)	D136
Otwieranie dialogu FK	D37	Kieszenie / czopy/ rowki	D141
Dowolne programowanie prostej	D38	KIESZEŃ PROSTOKĄTNA (cykl 251)	D142
Dowolne programowanie torów okrężnych	D39	KIESZEŃ KOŁOWA (cykl 252)	D146
Możliwości wprowadzania	D40	FREZOWANIE ROWKÓW (cykl 253)	D150
Współrzędne punktu końcowego	D40	ROWEK OKRĄGŁY (cykl 254)	D154
Kierunek i długość elementów konturu	D40	CZOP PROSTOKĄTNY (cykl 256)	D158
Punkt środkowy okręgu CC, promień i kierunek obrotu w zestawie FC/FCT	D41	CZOP O PODSTAWIE KOŁOWEJ (cykl 257)	D162
Kontury zamknięte	D42	FREZOWANIE PŁASZCZYZN (cykl 233)	D166
Funkcje specjalne	D43	Przeliczanie współrzędnych	D175
Definiowanie półfabrykatu: BLK FORM	D43	PRZESUNIĘCIE PUNKTU ZEROWEGO (cykl 7)	D176
Przypisanie parametru ciągu	D44	ODBICIE LUSTRZANE (cykl 8)	D177
Wstawianie komentarza	D44	OBRÓT (cykl 10)	D178
Wstawianie podziału	D45	WSPÓŁCZYNNIK WYMIARU (cykl 11)	D179
Edycja konturu i punktu *)	D45	PŁASZCZYZNA OBRÓBK (cykl 19)	D180
Pattern DEF	D46	OKREŚLANIE PUNKTU ODNIESIENIA (cykl 247)	D182
Kropka	D46	Cykle SL	D183
Rząd	D46	KONTUR (cykl 14)	D185
Wzorzec	D47	DANE KONTURU (cykl 20)	D188
Rama	D48	NAWIERCANIE (cykl 21)	D190
Okrąg	D49		
Okrąg częściowy	D49		
Select Pattern	D50		
Obrót płaszczyzny obróbki *)	D51		
RESET Obrót płaszczyzny obróbki *)	D56		

WYBIERANIE (cykl 22).....	D192
OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA GŁĘBOKOŚĆ (cykl 23).....	D196
OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA BOK (cykl 24).....	D198
PODĄŻANIE PO KONTURZE (cykl 25).....	D200
POWIERZCHNIA BOCZNA CYLINDRA (cykl 27).....	D202
Wzorzec punktów.....	D205
WZORZEC OKRĘGU (cykl 220).....	D206
WZORZEC LINII (cykl 221).....	D208
Cykle specjalne.....	D211
CZAS POSTOJU (cykl 9).....	D212
PGM CALL (cykl 12).....	D213
ORIENTACJA WRZECIONA (cykl 13).....	D214
GRAWEROWANIE (cykl 225).....	D216
Old Cycles.....	D219
WIERCENIE GŁĘBOKICH OTWORÓW (cykl 1).....	D220
WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH (cykl 2).....	D222
WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH GS (cykl 17).....	D224
FREZOWANIE ROWKÓW (cykl 3).....	D226
FREZOWANIE KIESZENI (cykl 4).....	D228
KIESZEŃ KOŁOWA (cykl 5).....	D230
OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA KIESZENI (cykl 212).....	D232
OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA CZOPA (cykl 213).....	D234
OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA KIESZENI KOŁOWEJ (cykl 214).....	D236
OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA CZOPA O PODSTAWIE KOŁOWEJ (cykl 215).....	D238
ROWEK WAHADŁOWO (cykl 210).....	D240
ROWEK OKRĄGŁY (cykl 211).....	D242
PLANOWANIE (cykl 230).....	D244
POWIERZCHNIA PROSTOLINIOWA (cykl 231).....	D246
Podprogramy.....	D251

E: Programowanie narzędzi

Wprowadzane dane dotyczące narzędzia.....	E1
Posuw F.....	E1
Prędkość obrotowa wrzeciona S.....	E2
Dane narzędzia.....	E3
Wprowadzanie danych narzędzia do tabeli.....	E5
Otwieranie dowolnej innej tabeli narzędzi.....	E6
Nazwa narzędzia 3D.....	E7
Kolor narzędzia 3D.....	E7
Tabela miejsc dla nawrotnika narzędzi.....	E8
Wywoływanie danych narzędzi.....	E10
Korekta narzędzia.....	E11
Wprowadzenie.....	E11
Korekta długości narzędzia.....	E11
Korekta promienia narzędzia.....	E12

F: Przebieg programu

Warunki wstępne.....	F1
Rozpoczęcie programu, zatrzymanie programu.....	F2
Tryby pracy programu.....	F2
Posuw zestawu.....	F3
F MAX.....	F4
Pomijanie zestawów.....	F4
Wybiórcze zatrzymanie pracy programu.....	F4

G: Elastyczne programowanie NC

Parametr Q.....	G1
Wywołanie parametrów Q.....	G2
Matematyczne funkcje podstawowe.....	G2

Funkcje trygonometryczne (trygonometria).....	G3
Decyzje typu „jeżeli/to” z parametrami Q.....	G4

H: Alarmy i komunikaty

Alarmy maszyny 6000 - 7999.....	H1
Alarmy urządzeń wejściowych 1700 - 1899.....	H18
Alarmy kontrolera osi 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000.....	H19
Komunikaty kontrolera osi.....	H27
Alarmy układu sterującego 2000 - 5999.....	H28

I: Alarmy układu sterującego Heidenhain TNC 640

Alarmy układu sterującego 0001 - 88000.....	I1

W: Funkcje akcesoriów

Aktywacja funkcji akcesoriów.....	W1
Interfejs robotyki.....	W1
Drzwi automatyczne.....	W1
Win3D-View.....	W1
Modelowanie narzędzi za pomocą 3D-ToolGenerator.....	W2
Interfejs DNC.....	W6
Interfejs umati OPC UA WinNC.....	W6

X: EMConfig

Informacje ogólne.....	X1
Uruchomienie EMConfig.....	X2
Aktywacja akcesoriów.....	X3
High Speed Cutting.....	X3
Obsługa ekranowa Easy2control.....	X4
Ustawienia Easy2control.....	X5
Kamera pomieszczenia maszynowego.....	X5
Nośniki danych wejściowych.....	X6
Zapisywanie zmian.....	X6
Tworzenie dyskietki z danymi maszyny lub pamięci USB z danymi maszyny.....	X6

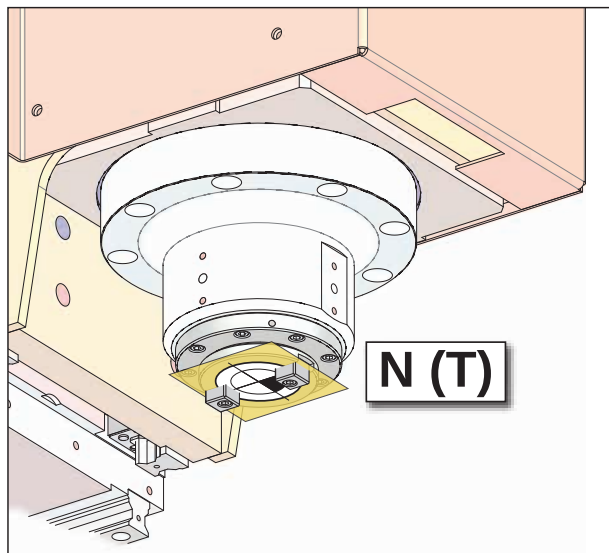
Y: Zewnętrzne urządzenia wejściowe

Obsługa ekranowa Easy2control.....	Y1
Zakres dostawy.....	Y1
Obszary obsługi.....	Y2
Kamera pomieszczenia maszynowego.....	Y5
Instalacja kamery.....	Y5
Obsługa kamery.....	Y6

Z: Instalacja oprogramowania Windows

Wymagania systemowe.....	Z1
Instalacja oprogramowania.....	Z1
Warianty WinNC.....	Z1
Uruchamianie WinNC.....	Z3
Kończenie pracy z WinNC.....	Z3
Kontrola EMLaunch.....	Z4
Wprowadzanie danych licencji.....	Z6
Menedżer licencji.....	Z6

A: Podstawy



Punkty na maszynie

Punkty odniesienia dla frezarek EMCO



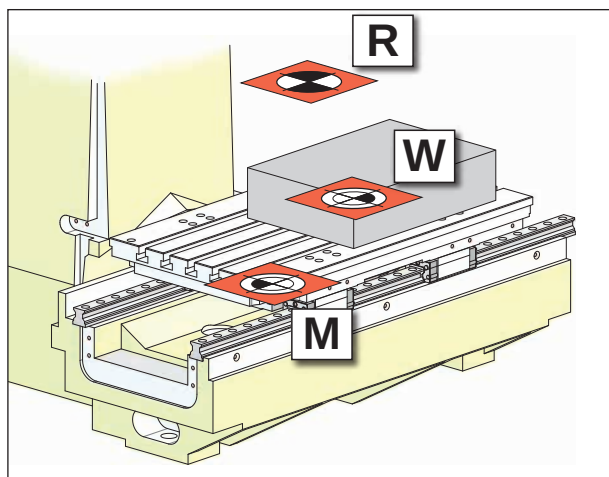
N (T) = punkt zerowy narzędzia

Punkt zerowy narzędzia N (T) znajduje się dokładnie na przecięciu osi wrzeciona z czołem wrzeciona frezującego.

Punkt zerowy narzędzia jest punktem wyjścia pomiaru narzędzi.

Wskazówka:

W zależności od typu maszyny rzeczywiste punkty odniesienia mogły zostać zdefiniowane w innych położeniach. W każdym przypadku obowiązują specyfikacje podane w instrukcji obsługi danej maszyny!



Punkty odniesienia na maszynie



M = punkt zerowy maszyny

Punkt zerowy maszyny M to określony przez producenta maszyny, niezmienny punkt odniesienia. Punkt ten jest punktem wyjścia pomiarów całej maszyny.

Punkt zerowy maszyny M jest początkiem układu współrzędnych.



W = punkt zerowy przedmiotu obrabianego

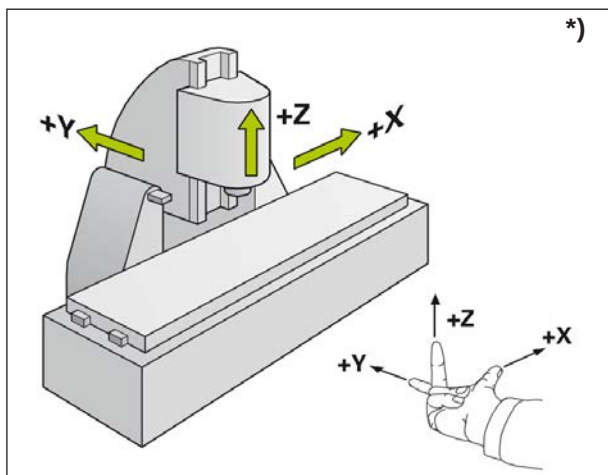
Punkt zerowy części obrabianej W może zostać dowolnie zaprogramowany przez operatora. Poprzez zaprogramowanie punktu zerowego części obrabianej przesuwane jest źródło układu współrzędnych z punktu zerowego maszyny M do punktu zerowego części obrabianej W.

Punkt zerowy przedmiotu obrabianego W jest punktem wyjścia dla wymiarów w programie elementów.

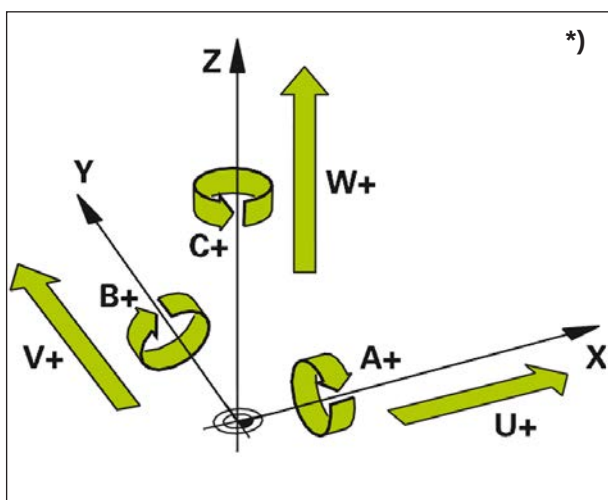


R = punkt referencyjny

Punkt referencyjny R jest punktem ustalonym na stałe w maszynie. Służy do kalibracji systemu pomiarowego. Podejście do punktu referencyjnego należy wykonać po każdym uruchomieniu maszyny, aby podać układowi sterującemu dokładną odległość pomiędzy punktami M i N (T).



Układ współrzędnych



Przypisanie osi obrotu do osi głównych

System odniesienia we frezarkach *)

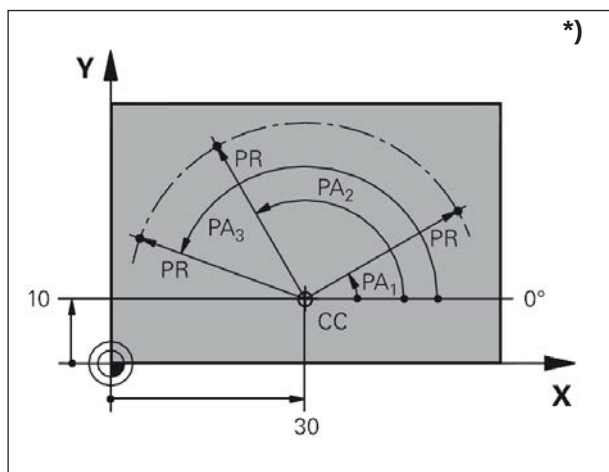
System odniesienia służy do jednoznacznego definiowania położenia na płaszczyźnie lub w przestrzeni. Dane dotyczące położenia zawsze odnoszą się do określonego punktu i są opisywane za pomocą współrzędnych.

W układzie prostokątnym (kartezjańskim) trzy kierunki są zdefiniowane jako osie X, Y i Z. Osie są do siebie prostopadłe i przecinają się w punkcie zerowym. Współrzędna określa odległość do punktu zerowego w jednym z tych kierunków. W ten sposób położenie na płaszczyźnie można opisać za pomocą dwóch, a w przestrzeni trzech współrzędnych.

Współrzędne odnoszące się do punktu zerowego nazywane są **współrzędnymi bezwzględnymi**. Współrzędne względne odnoszą się do dowolnego innego położenia (punktu odniesienia) w układzie współrzędnych. Względne wartości współrzędnych są również określane jako **współrzędne przyrostowe**.

Podczas obróbki przedmiotu obrabianego na frezarce zazwyczaj stosuje się prostokątny układ współrzędnych. Na ilustracji po lewej widać, w jaki sposób prostokątny układ współrzędnych jest przyporządkowany do osi maszyny. Zasada trzech palców prawej ręki służy jako pomoc w zapamiętaniu, że: jeśli środkowy palec wskazuje kierunek osi narzędzia od przedmiotu obrabianego do narzędzia, wskazuje on kierunek Z+, kciuk kierunek X+, a palec wskazujący kierunek Y+.

WinNC może sterować maksymalnie 5 osiami. Osie obrotu są oznaczone literami A, B i C. Ilustracja po lewej stronie pokazuje przyporządkowanie osi dodatkowych lub osi obrotu do osi głównych.



Współrzędne biegunowe *)

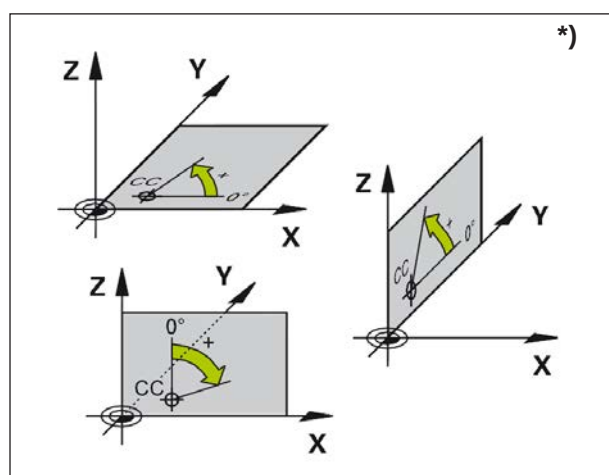
Jeśli rysunek produkcyjny został zwymiarowany w układzie prostokątnym, program obróbki również należy przygotować z wykorzystaniem współrzędnych prostokątnych. W przypadku przedmiotów obrabianych o łukach koła lub wartościach kątowych położenia często łatwiej zdefiniować z wykorzystaniem współrzędnych biegunowych.

W przeciwieństwie do współrzędnych prostokątnych X, Y i Z, współrzędne biegunowe opisują tylko położenia na płaszczyźnie. Punktem zerowym współrzędnych biegunowych jest biegun CC (CC = circle centre; ang. punkt środkowy okręgu). Położenie na płaszczyźnie jest zatem jasno określone przez:

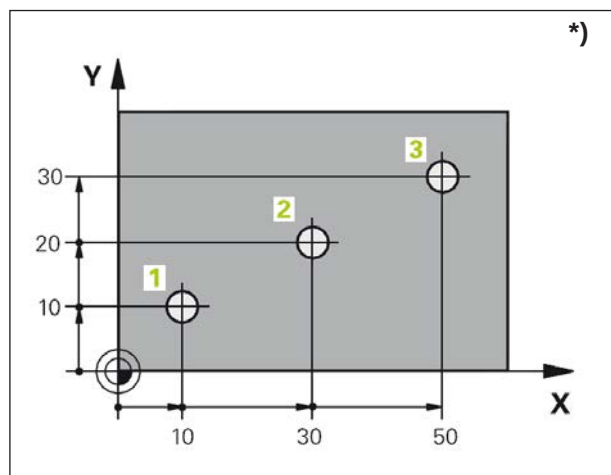
- promień współrzędnych biegunowych: odległość od bieguna CC do położenia
 - kąt współrzędnych biegunowych: Kąt między osią odniesienia kąta a odległością łączącą biegun CC z położeniem
- (Patrz ilustracja u góry po lewej)

Określanie bieguna i osi odniesienia kąta

Biegun jest definiowany przez dwie współrzędne w prostokątnym układzie współrzędnych w jednej z trzech płaszczyzn. Oznacza to, że oś odniesienia kąta dla kąta współrzędnych biegunowych PA również jest jednoznacznie przypisana.



Współrzędne bieguna (płaszczyzna)	Oś odniesienia kąta
X/Y	+X



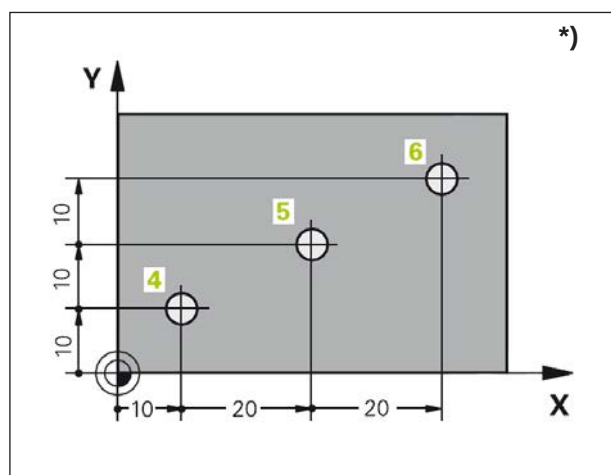
Bezwzględne i przyrostowe położenia przedmiotu obrabianego

Bezwzględne położenia przedmiotu obrabianego

Jeśli współrzędne położenia odnoszą się do punktu zerowego współrzędnych (początku), są one określane jako współrzędne bezwzględne. Każde położenie na obrabianym przedmiocie jest jednoznacznie definiowane przez jego współrzędne bezwzględne.

Przykład 1: Otwory o współrzędnych bezwzględnych

Otwór 1	Otwór 2	Otwór 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



Położenia przyrostowe przedmiotu obrabianego

Współrzędne przyrostowe odnoszą się do ostatniego zaprogramowanego położenia narzędzia, które służy jako względny (urojony) punkt zerowy. Współrzędne przyrostowe opisują rzeczywiste przesuw narzędzia. Dlatego też używa się również nazwy „wymiar szeregowy”.

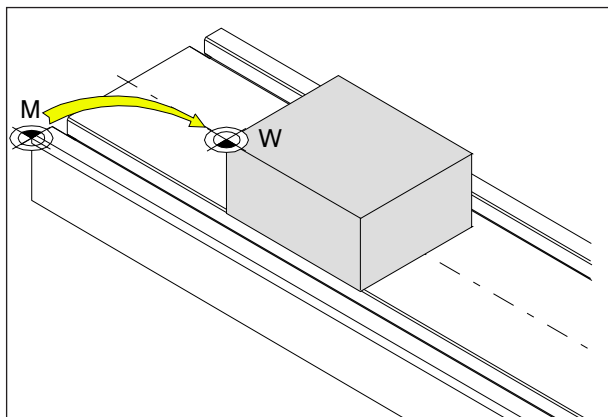
Wymiar przyrostowy jest oznaczony literą „I” przed oznaczeniem osi.

Przykład 2: Otwory o współrzędnych przyrostowych

Współrzędne bezwzględne otworu 4
 IX = 10 mm
 IY = 10 mm

Otwór 5, w odniesieniu do 4
 IX = 20 mm
 IY = 10 mm

Otwór 6, w odniesieniu do 5
 IX = 20 mm
 IY = 10 mm



Przesunięcie punktu zerowego od punktu zerowego maszyny M do punktu zerowego przedmiotu obrabianego W

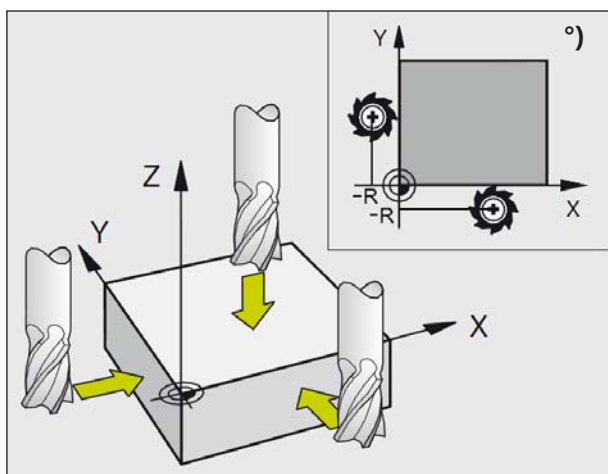
Przesunięcie punktu zerowego

Punkt zerowy maszyny „M” we frezarkach EMCO znajduje się na lewej przedniej krawędzi stołu maszyny. Położenie to nie jest odpowiednie do wykorzystania jako punkt wyjścia do programowania.

WinNC zna 2 metody, które można również łączyć, aby ustawić punkt zerowy:

- 1) Ustawienie punktu odniesienia (patrz poniżej)
- 2) Cykl 7 – przesunięcie punktu zerowego. W tym przypadku można stosować współrzędne bezwzględne lub przyrostowe. (patrz rozdział D „Cykle do przeliczania współrzędnych”)

Ustawianie punktu zerowego / punktu odniesienia



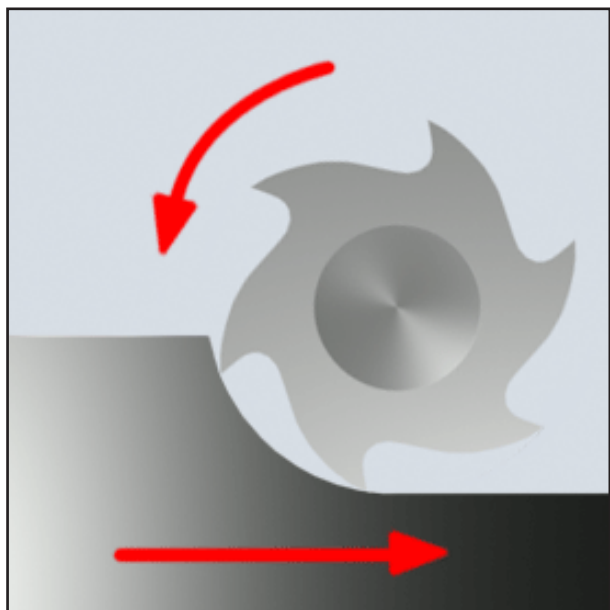
- Wybrać **ręczny tryb** pracy
- Ostrożnie przemieścić narzędzie, aż dotknie ono obrabianego przedmiotu (zarysuje go).
- Wybrać oś (wszystkie osie można również wybrać za pomocą klawiatury ASCII)
- Narzędzie zerowe, oś wrzeczona: ustawić wskaźnik na znanej pozycji przedmiotu obrabianego (np. 0). W płaszczyźnie obróbki: uwzględnić promień narzędzia.
- Punkty odniesienia dla pozostałych osi ustawia się w ten sam sposób.

Jeśli w osi dosuwu używane jest narzędzie z wartościami domyślnymi, wyświetlanie osi posuwu należy ustawić na długość L narzędzia.

Punkty zerowe / punkty odniesienia są zapisywane w pierwszym wierszu tabeli ustawień wstępnych, patrz rozdział „C”.

Proces frezowania

Frezowanie współbieżne



Frezowanie współbieżne

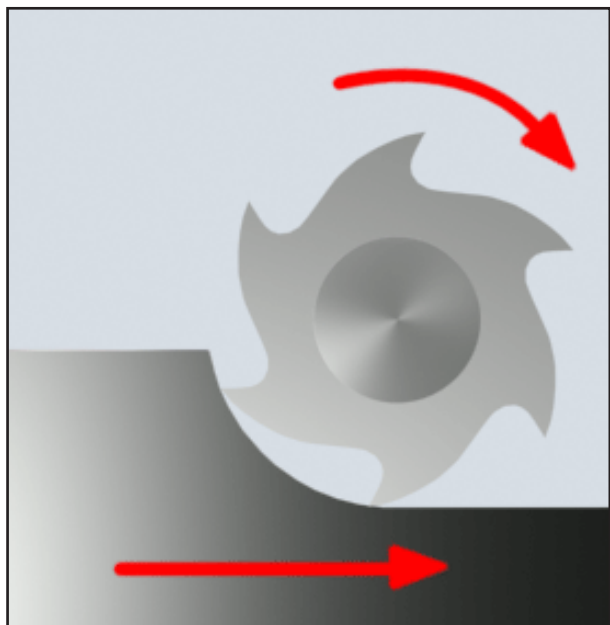
W przypadku frezowania współbieżnego kierunek posuwu i kierunek cięcia frezu są identyczne. Krawędź tnąca najpierw penetruje materiał na powierzchni półfabrykatu.

Zaletą tego procesu jest to, że kąt wejścia w materiał o dużej wartości umożliwia krawędzi tnącej natychmiastową penetrację materiału. W przeciwieństwie do frezowania przeciwbieżnego nie ma miejsca ślizganie się po określonej drodze skrawania przy wykorzystaniu nacisku i tarcia.

Podczas frezowania współbieżnego siła posuwu wspomaga napęd posuwu w tym samym kierunku. W maszynach z luzem w napędzie posuwu występują gwałtowne ruchy, które mogą zniszczyć krawędzie tnące.

Jeżeli maszyna na to pozwala, w pierwszej kolejności należy wykorzystywać frezowanie współbieżne (bezluzowy napęd stołu w maszynach CNC EMCO).

frezowanie przeciwbieżne



frezowanie przeciwbieżne

W przypadku frezowania przeciwbieżnego kierunek posuwu i kierunek cięcia frezu są przeciwstawne.

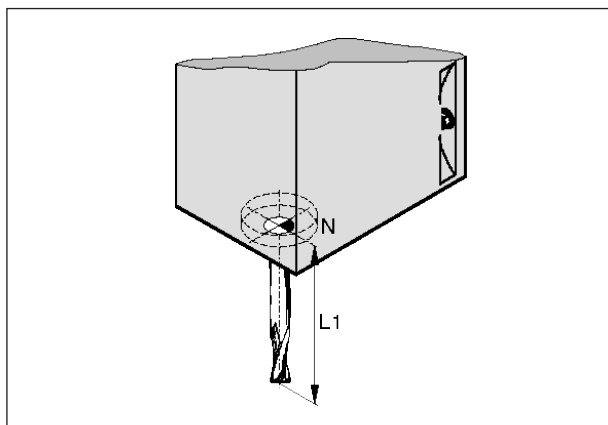
Krawędzie tnące narzędzia penetrują materiał pod bardzo ostrym kątem ($\alpha = 0$).

Zanim krawędzie tnące wnikną w materiał, przesuwają się na niewielką odległość po powierzchni z rosnącym naciskiem. Po wejściu w materiał przekrój poprzeczny cięcia zwiększa się powoli i szybko maleje na końcu.

Frezowanie przeciwbieżne należy wykorzystywać w przypadku niestabilnych warunków pracy maszyny (maszyny o konstrukcji konwencjonalnej) oraz w przypadku materiałów o wyższej wytrzymałości.

Frezowanie współbieżno-przeciwbieżne

Frezowanie współbieżno-przeciwbieżne to połączenie frezowania współbieżnego i przeciwbieżnego.



Długość narzędzia

Dane narzędzia

Celem rejestracji danych narzędzia jest wykorzystanie przez oprogramowanie do pozycjonowania końcówki narzędzia lub punktu środkowego narzędzia, a nie punktu odniesienia uchwytu narzędzia.

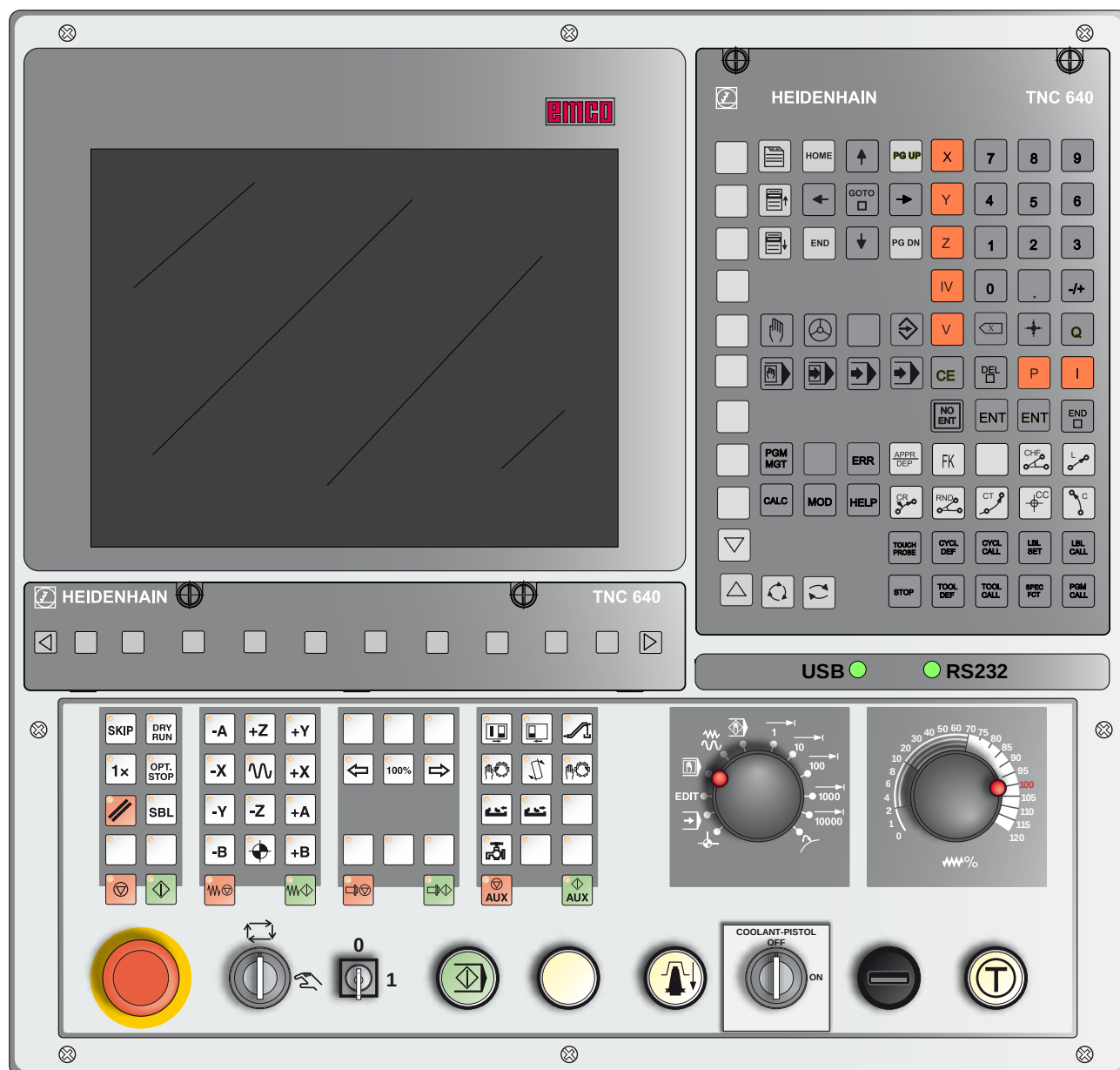
Każde narzędzie używane do obróbki musi zostać poddane pomiarom. Należy określić odległość od końcówki krawędzi tnącej do punktu odniesienia uchwytu narzędzia „N”.

Zmierzone długości i promień frezu można zapisać na liście narzędzi.

Określenie promienia frezu jest konieczne **tylko** wtedy, gdy dla danego narzędzia wybrano **kompensację promienia frezu** lub cykl frezowania! (Patrz rozdział F „Programowanie narzędzi”)

B: Opis przycisków

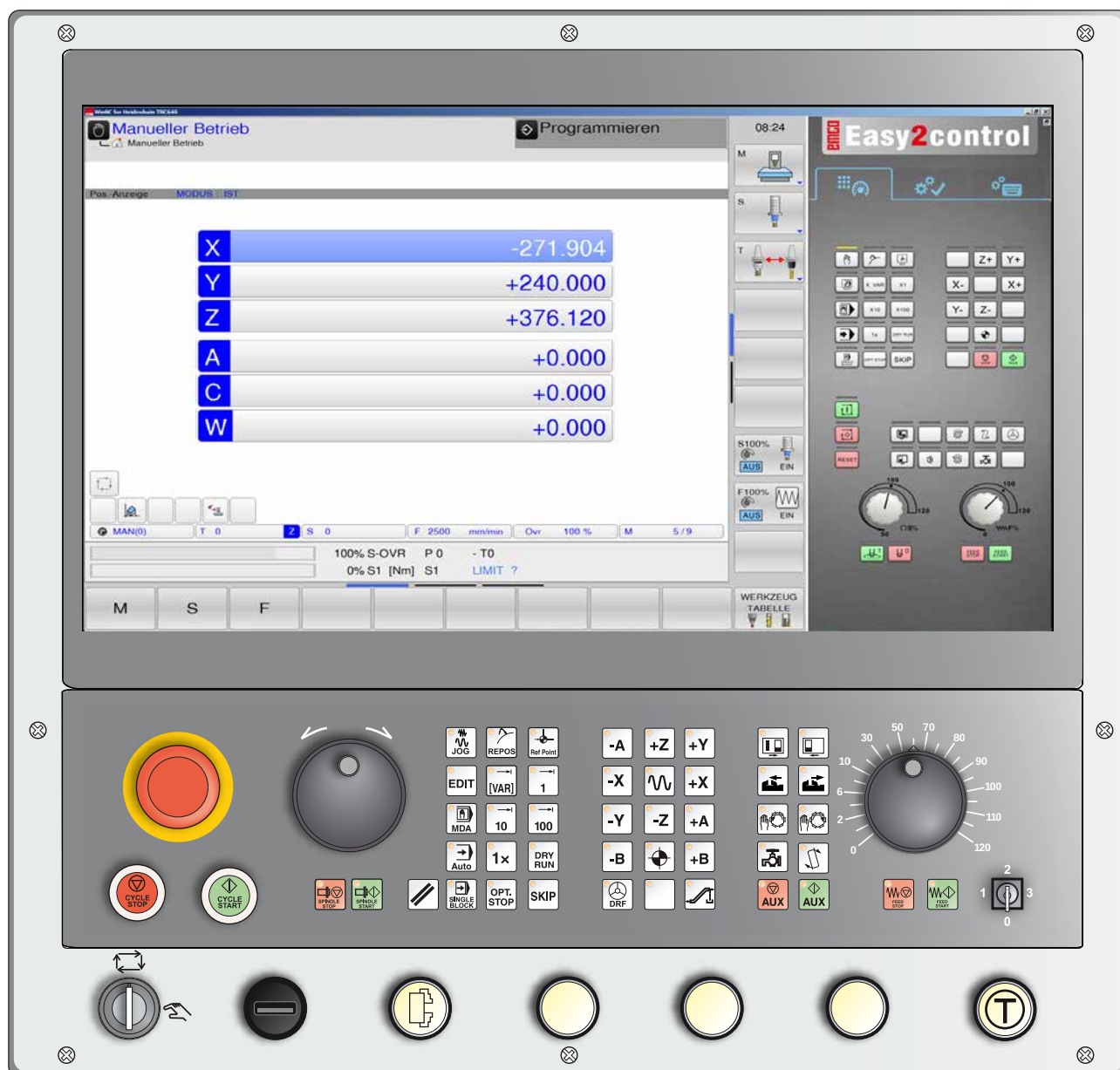
Klawiatura sterowania EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640



Wskazówka:

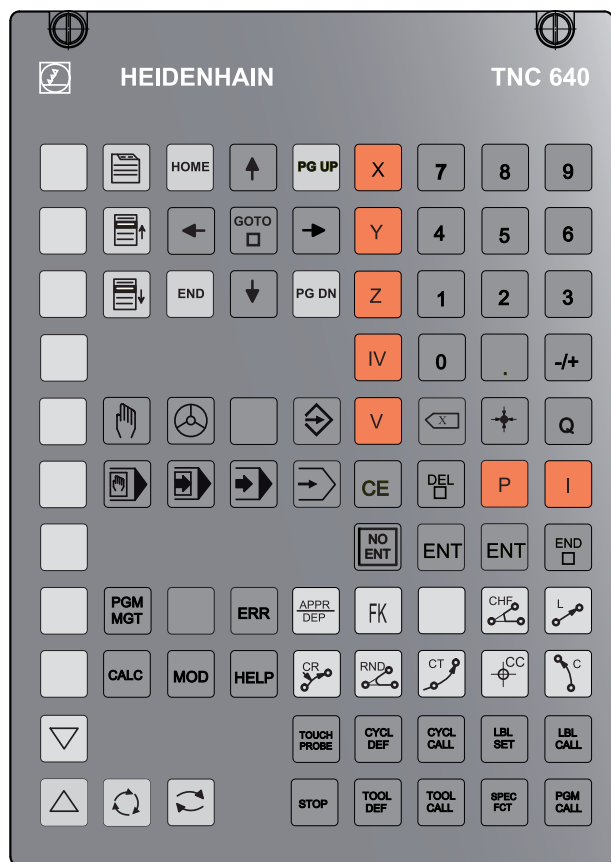
W zależności od maszyny eksploatowanej z wykorzystaniem EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640, nie wszystkie funkcje i przyciski maszyny są dostępne.

Klawiatura sterowania EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640: Wariant z Easy2Control oraz MOC-Touch



Wskazówka:

W zależności od maszyny eksploatowanej z wykorzystaniem EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640, nie wszystkie funkcje i przyciski maszyny są dostępne.



Klawiatura adresowa i numeryczna



Easy2Control

Funkcje klawiszy

Układ ekranu



Wywołanie paska przycisków programowych układu ekranu



Przełączanie ekranu między trybem pracy maszyny a trybem programowania



Wybór przycisku programowego na poziomym lub pionowym pasku przycisków programowych



Przełączanie paska przycisków programowych

Tryby pracy



Tryb ręczny



Elektroniczne koło ręczne



Pozycjonowanie z wprowadzaniem ręcznym



Praca programu, pojedynczy zestaw



Praca programu, sekwencja zestawów

Tryby pracy programowania



Zapisywanie lub edytowanie programu



Test programu

Zarządzanie programami i plikami, funkcje TNC



Wybór i usuwanie programów/plików,
Zewnętrzna transmisja danych



Wprowadzenie wywołania programu do programu



Wybór funkcji MOD



Wyświetlanie pomocy kontekstowej



Wyświetlanie kalkulatora



Wyświetlanie wszystkich oczekujących komunikatów o błędach

Klawisze nawigacji

Przesuwanie podświetlenia



Bezpośredni wybór zestawów, cykli i funkcji parametrów

Cykle, podprogramy i powtórzenia części programu

Definiowanie i wywoływanie cykli



Wprowadzanie i wywoływanie podprogramów oraz powtórzeń części programu



Wprowadzenie zatrzymania programu do programu

Dane narzędzi

Definiowanie danych narzędzi w programie



Wywoływanie danych narzędzi

Programowanie ruchów toru

Podejście do konturu i opuszczenie go



Swobodne programowanie konturów FK



Prosta



Punkt środkowy okręgu / biegun dla współrzędnych biegunowych



Tor okrężny wokół punktu środkowego okręgu



Tor okrężny z promieniem



Tor okrężny z połączeniem stycznym



Faza / zaokrąglanie naroży

Funkcje specjalne

Wyświetlanie funkcji specjalnych



Wybór następnej zakładki w formularzu



Okno dialogowe lub przycisk ekranowy Dalej/Wstecz

Wprowadzanie/edycja osi współrzędnych i cyfr

Wybór osi współrzędnych lub wprowadzanie ich do programu



Cyfry



Odwroćenie znaku dziesiętnego lub znaku



Wprowadzanie / wartości przyrostowe współrzędnych biegunowych



Programowanie parametrów Q / status parametrów Q



Położenie rzeczywiste, przejmowanie wartości z kalkulatora



Pomijanie pytań dialogowych i usuwanie słów



Finalizacja wpisu i kontynuacja pracy w oknie dialogowym



Finalizacja zestawu, kończenie wpisywania

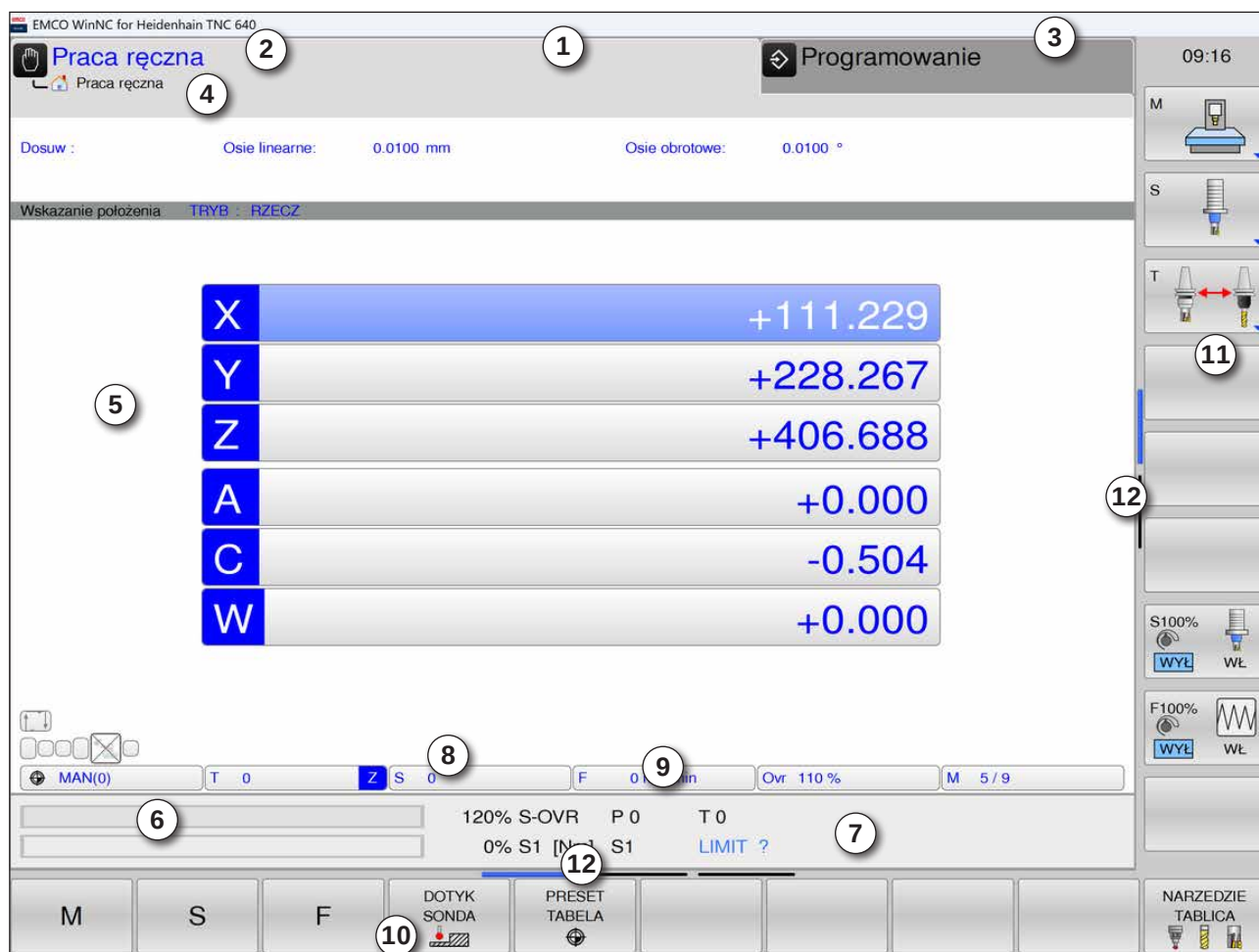


Resetowanie wprowadzania wartości liczbowej lub kasowanie komunikatu o błędzie TNC. Resetowanie symulacji



Anulowanie okna dialogowego, kasowanie części programu

Układ ekranu w trybie ręcznym



- 1 Wiersz nagłówka: Wyświetlanie wybranych trybów pracy:
- 2 Zakładka po lewej stronie: Tryby pracy maszyny
- 3 Zakładka po prawej stronie: Tryby pracy programowania
- 4 Wiersz alarmów i komunikatów
- 5 Okno robocze, wskaźniki NC
- 6 Wskaźnik wydajności
- 7 Ogólny wskaźnik stanu informuje o bieżącym statusie maszyny: S-OVR, S1, T0, LIMIT
- 8 Rzeczywista prędkość obrotowa wrzeciona

- 9 Zaprogramowany posuw
- 10 Poziomy pasek przycisków programowych
- 11 Pionowy pasek przycisków programowych
- 12 Wąskie paski nad paskiem przycisków programowych wskazują liczbę pasków przycisków programowych. Bieżący pasek jest zaznaczony kolorem niebieskim

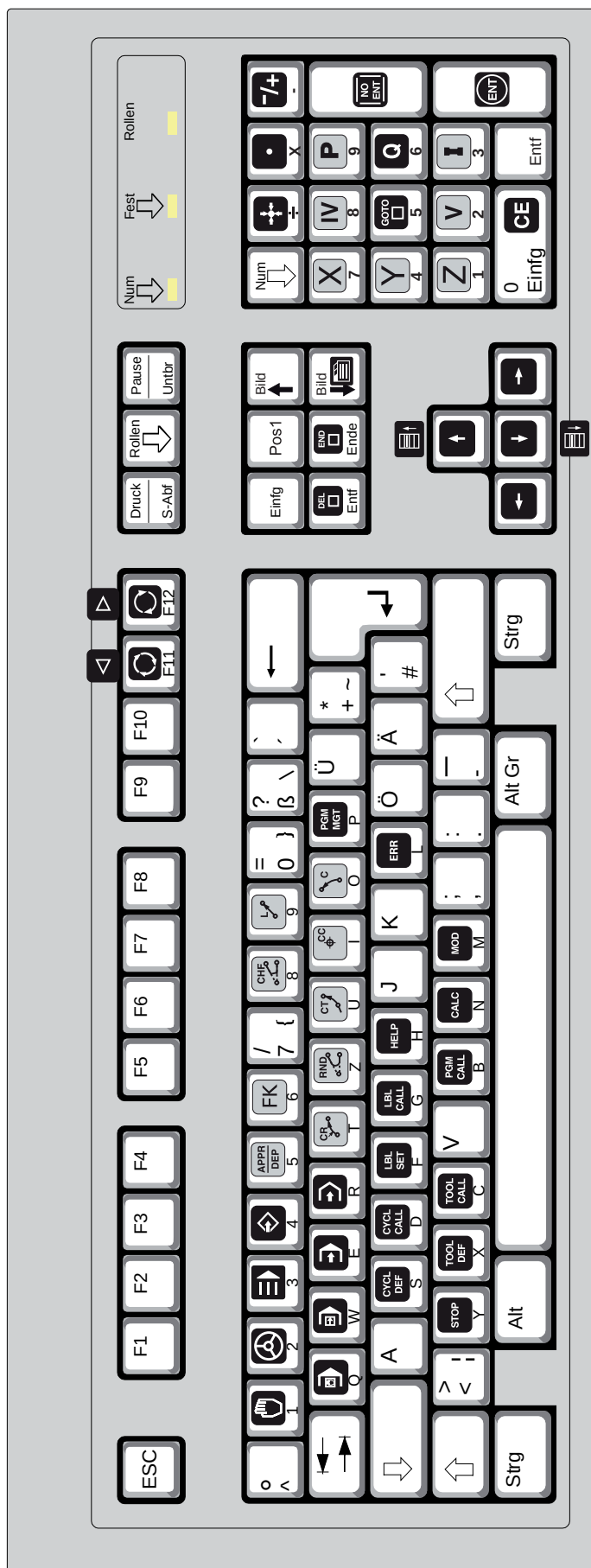
Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „C Obsługa”

Wskazówka:

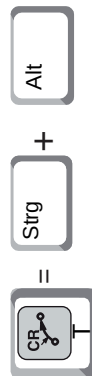
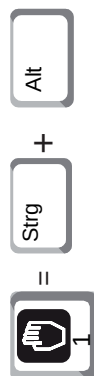
Dotyczy położenia osi i pozostałej drogi: liczba osi jest różna w zależności od konfiguracji maszyny.



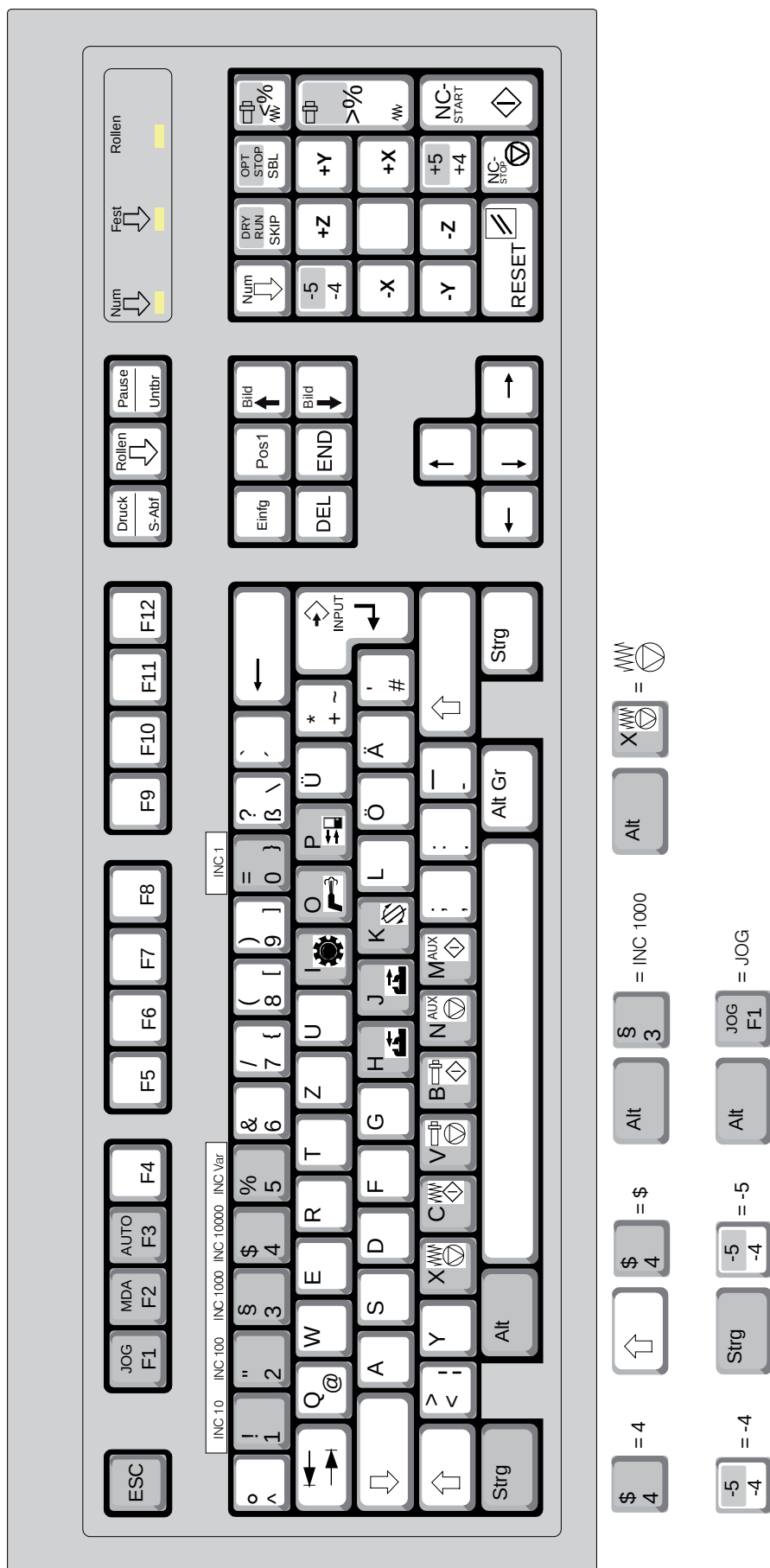
Klawiatura PC



Aby zaprogramować funkcje WinNC, należy jednocześnie nacisnąć klawisze Ctrl i Alt.



Funkcje maszyny na klawiaturze komputera



Aby aktywować zapisaną funkcję przycisku, należy jednocześnie nacisnąć klawisz Ctrl lub Alt.

Wskazówka:

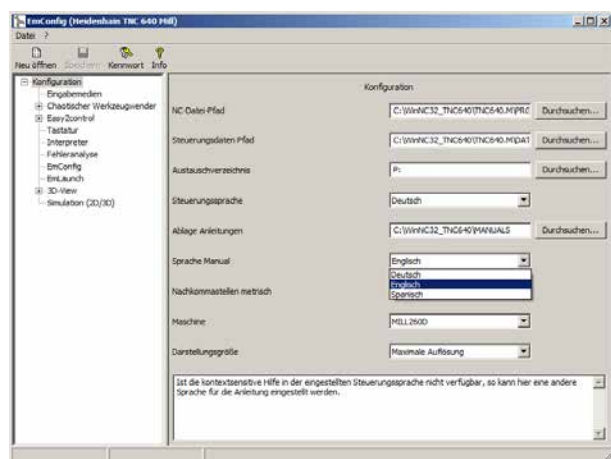
Funkcje maszyny są dostępne za pośrednictwem klawiatury numerycznej tylko wtedy, gdy klawisz Num Lock jest nieaktywny.

Przycisk komputera	Przycisk sterujący	Funkcja
		Przyciski ekranowe
		Wyświetlanie pomocy kontekstowej
		Wybór układu ekranu
		Przełączanie ekranu między trybem pracy maszyny a trybem programowania
		Przełączanie paska przycisków programowych
		Przełączanie paska przycisków programowych
		Finalizacja wpisu i kontynuacja pracy w oknie dialogowym
		Przeniesienie znacznika
		Tryb ręczny
		Elektroniczne koło ręczne
		Zapisywanie/edycja programu
		Podejście do konturu i opuszczenie go
		Swobodne programowanie konturów
		Faza
		Prosta
		Pozycjonowanie z wprowadzaniem ręcznym
		Praca programu, pojedynczy zestaw
		Praca programu, sekwencja zestawów
		Test programu
		Tor okrężny z promieniem

Przycisk komputera	Przycisk sterujący	Funkcja
  		Zaokrąglanie naroży
  		Tor okrężny z połączeniem stycznym
  		Punkt środkowy okręgu / biegun dla współrzędnych biegunowych
  		Tor okrężny wokół punktu środkowego okręgu
  		Wybór i usuwanie programów/plików, zewnętrzny transfer danych
  		Definiowanie cykli
  		Wywoływanie cykli
  		Wprowadzanie podprogramów oraz powtórzeń części programu
  		Wywoływanie podprogramów oraz powtórzeń części programu
  		Wyświetlanie pomocy kontekstowej
  		Wyświetlanie wszystkich oczekujących komunikatów o błędach
  		Wprowadzenie zatrzymania programu do programu
  		Definiowanie danych narzędzi w programie
  		Wywoływanie danych narzędzi
  		Definiowane wywołania programu, wybór punktu zerowego i tabeli punktów
  		Wyświetlanie kalkulatora
  		Wybór funkcji MOD
		Anulowanie okna dialogowego, kasowanie części programu
		Finalizacja zestawu, kończenie wpisywania
		Wybór następnej zakładki w formularzu
  		Okno dialogowe lub przycisk ekranowy Dalej

Przegląd przypisań przycisków na klawiaturze sterowania

Przycisk komputera	Przycisk sterujący	Funkcja
Strg Alt 		Okno dialogowe lub przycisk ekranowy Wstecz
Strg Alt 		Położenie rzeczywiste, przejmowanie wartości z kalkulatora
Strg Alt 		Odwrócenie znaku dziesiętnego
Strg Alt 		Odwrócenie znaku
Strg Alt 		Bezpośredni wybór zestawów, cykli i funkcji parametrów
Strg Alt 		Programowanie parametrów Q / Status parametrów Q
Strg Alt 		Wprowadzanie wartości przyrostowych
Strg Alt 		Wprowadzanie współrzędnych biegunowych
Strg Alt 		Anulowanie okna dialogowego
Strg Alt 		Pomijanie pytań dialogowych i usuwanie słów
Strg Alt 		Zakończenie wprowadzania, kasowanie części programu

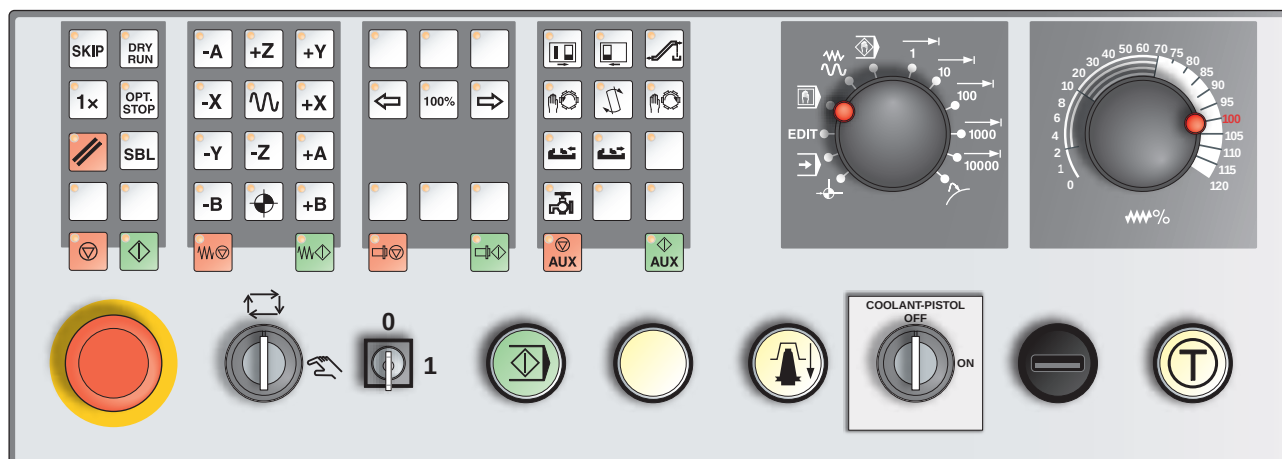


Ustawianie języka zastępczego dla pomocy kontekstowej w EMConfig

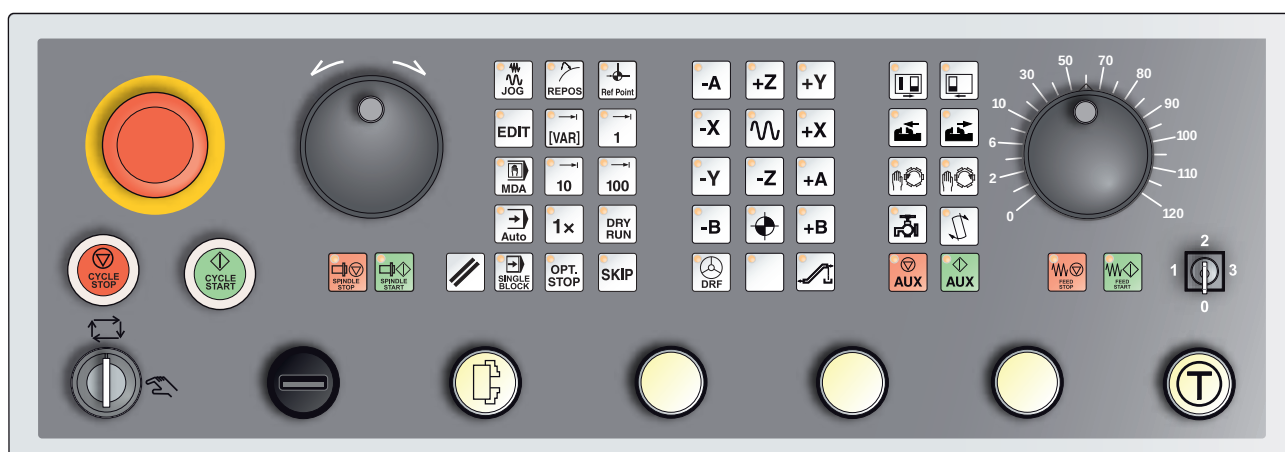
Język zastępczy dla pomocy kontekstowej

Ustawienia w oprogramowaniu EMConfig:
Jeżeli pomoc kontekstowa ustawionego języka sterowania jest niedostępna, można tu podać inny język instrukcji.

Tablica sterownicza maszyny



Zależnie od wersji maszyny tablica sterownicza może minimalnie odbiegać od przedstawionej



Wariant tablicy sterowniczej maszyny z Easy2Control oraz MOC-Touch

Opis przycisków

Skip (Zestaw poleceń do pominięcia)



W trybie pomijania zestawy programu są pomijane podczas pracy programu.

Dryrun (posuw biegu próbnego)



W trybie Dryrun wykonywane są przesuwki z wartością „posuw próbny”.

Posuw próbny działa zamiast zaprogramowanych poleceń ruchu. Podczas uruchamiania programu NC wrzeczono główne nie jest włączane, a sanie poruszają się z prędkością posuwu Dryrun.

Aby uniknąć ryzyka kolizji, przebiegi testowe należy realizować wyłącznie bez przedmiotu obrabianego.

Jeśli przebieg testowy jest włączony, w oknie symulacji pojawi się tekst „DRY”.

Tryb pojedynczy



Tym przyciskiem wybierany jest tryb pojedynczy lub tryb ciągły w połączeniu z automatycznymi instalacjami załadowniczymi. Stan włączenia to tryb pojedynczy. Aktywność trybu pojedynczego sygnalizowana jest diodą LED na tablicy sterowniczej maszyny.

Wybiórcze zatrzymanie



W przypadku aktywnej funkcji (wciśnięty przycisk), obróbka programowa zatrzymywana jest na zestawach, w których zaprogramowano dodatkową funkcję M01. Obróbkę należy ponownie uruchomić za pomocą przycisku NC-Start. Jeżeli funkcja nie jest aktywna, dodatkowa funkcja M01 (z programu części) jest ignorowana.

Edycja



Przełączyć na tryb edytowania.

Tryb koła ręcznego (opcja)



Przycisk aktywuje lub dezaktywuje podłączone koło ręczne.

Przycisk Reset (sprowadzanie do stanu wyjściowego)



Naciśnięcie klawisza „reset” powoduje:
Anulowanie obróbki bieżącego programu części.

- Usunięcie komunikatów kontrolnych, jeżeli nie są to alarmy Power On lub Recall.
- Zresetowanie kanału, co oznacza, że:
 - sterownik NC jest nadal zsynchronizowane z maszyną;
 - wszystkie pamięci pośrednie i robocze zostały wymazane (treść pamięci programu części pozostaje jednak zachowana);
 - układ sterujący pozostaje w pozycji wyjściowej i jest gotowy na nowy przebieg programu.

Zatrzymanie posuwu



Ten przycisk zatrzymuje zaprogramowany ruch sań.

Start posuwu



Przycisk rozpoczyna na nowo zaprogramowany, przerwany ruch sań. Jeżeli zatrzymany został również ruch wrzeciona głównego, to najpierw należy je ponownie uruchomić.

Pojedynczy zestaw

Funkcja ta daje możliwość przetworzenia programu części zestaw po zestawie.

Funkcję zestawu pojedynczego można aktywować w trybie automatycznym.

W przypadku przetwarzania pojedynczych zestawów:



- Bieżący zestaw programu części będzie przetwarzany dopiero wtedy, gdy zostanie wciśnięty przycisk NC-Start.
- Przetwarzanie zatrzymywane jest po każdym zestawie.
- Przetwarzanie następnego zestawu zostanie uruchomione za pomocą przycisku NC-Start.

Funkcję można anulować poprzez ponowne naciśnięcie przycisku pojedynczego zestawu.

Cycle-Stop



Po naciśnięciu przycisku Cycle-Stop, po zastosowaniu funkcji przez układ sterujący obróbka w ramach bieżącego programu części zostanie przerwana.

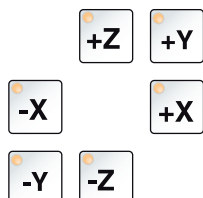
W kolejnym kroku będzie można ponownie uruchomić obróbkę za pomocą przycisku Cycle-Start.

Cycle-Start



Po przyciśnięciu przycisku Cycle-Start zostanie uruchomiony wybrany program części z aktualnym zestawem.

Przyciski kierunkowe



Za pomocą tych przycisków można poruszać osie NC w trybie JOG.

W zależności od wersji maszyny do dyspozycji są różne klawisze kierunkowe.

Bieg szybki



Jeżeli przycisk ten zostanie użyty jednocześnie z przyciskami kierunkowymi, dana oś będzie poruszać się w biegu szybkim.

Punkt referencyjny



Naciśnięcie tego przycisku powoduje dosunięcie do punktów referencyjnych w osiach wrzecion i nawrotnika narzędzi.

Przenośnik wiórów (opcja)



Włączanie przenośnika wiórów:

Do przodu: przytrzymać przycisk krócej niż 1 sekundę.

Do tyłu: przytrzymać przycisk dłużej niż 1 sekundę.

Przenośnik wiórów zostanie wyłączony po określonym czasie (po mniej więcej 35 sekundach).

Wartość ta została ustawiona fabrycznie.

Obrót bębna narzędziowego

Naciśnięcie tych przycisków powoduje obrót bębna narzędziowego o jedną pozycję:



Taktowanie zgodne z ruchem wskazówek zegara (o jedną pozycję dalej)



Taktowanie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (jedna pozycja do tyłu)

Warunki:

- Drzwi maszyny zamknięte
- Tryb pracy „JOG”
- Przełącznik kluczykowy w położeniu „Ręczny”

Ręczna zmiana narzędzi



Naciśnięcie tego przycisku rozpoczyna ręczną zmianę narzędzia. Narzędzie zamocowane w wrzecionie frezarskim jest wyjmowane i zastępowane narzędziem z aktualnie ustawionego położenia roboczego bębna narzędziowego.

Warunki:

- Drzwi maszyny zamknięte
- Tryb pracy „JOG”
- Przełącznik kluczykowy w położeniu „Ręczny”

Wskazówki:

- Przerwanie procesu wymiany poprzez ustawienie przełącznika override w położeniu poniżej 4%.
- Przerwanie procesu wymiany przez naciśnięcie przycisku Reset.



Mocowadło



Funkcje te uruchamiają mocowadło.

Chłodziwo



Ta funkcja służy do włączania lub wyłączania instalacji chłodzącej.

Tryby pracy

JOG



Konwencjonalne przesuwanie maszyny przez ciągły ruch osi sterowany przyciskami kierunkowymi lub inkrementalny ruch osi sterowany przyciskami kierunkowymi lub kołem ręcznym.

MDA – Manual Data Automatic



Sterowanie maszyną przez przetwarzanie jednego zestawu lub ich ciągu. Zestawy wprowadza się na pulpicie sterowniczym.

Automat



Sterowanie maszyną za pomocą automatycznego przetwarzania przebiegu programów.

REF – tryb referencyjny



Podejście do punktu referencyjnego (Ref) w trybie pracy JOG.

Inc 1 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą ustaloną długością przesunięcia 1 przyrostu w trybie koła ręcznego lub impulsowym.

Metryczny system miar: Inc 1 odpowiada 1 μm

Imperialny system miar: Inc 1 odpowiada 0,1 μinch

Inc 10 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą ustaloną długością przesunięcia 10 przyrostów.

Metryczny system miar: Inc 10 odpowiada 10 μm

Imperialny system miar: Inc 10 odpowiada 1 μinch

Inc 100 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą ustaloną długością przesunięcia 100 przyrostów.

Metryczny system miar: Inc 100 odpowiada 100 μm

Imperialny system miar: Inc 100 odpowiada 10 μinch

Inc [VAR]



Przesuwanie w siatce czasowej ze zmienną regulacją długości przesunięcia.

REPOS – Repozycjonowanie



Cofanie, ponowne przejechanie wzdłuż konturu w trybie JOG

**Wskazówki:**

- Tryby pracy można wybierać za pomocą przycisków programowych (klawiatura komputera) lub przełącznika wyboru trybu pracy = przełącznika wielofunkcyjnego.
- Konwersja pomiędzy metrycznym i imperialnym systemem miar jest realizowana za pomocą oprogramowania pomocniczego EmConfig (patrz rozdział X „EMConfig”).
- Przypisanie z metrycznego do imperialnego systemu miar jest realizowane następująco:

Posuw:

Milimetry w calach:

mm/min => cale/min

mm/obr. => cale/obr.

Stała prędkość cięcia:

Metry w stopach:

m/min => stopy/min

Auxiliary OFF



Za pomocą tego przycisku można wyłączać agregaty pomocnicze maszyny. Przycisk działa tylko przy wyłączonym wrzecionie i programie.

Auxiliary ON



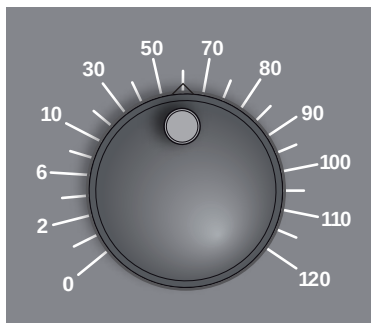
Za pomocą tego przycisku agregaty pomocnicze są przygotowywane do eksploatacji (układ hydrauliczny, napędy posuwu, napęd wrzeciona, smarowanie przenośnika wiórów, chłodziwo).
Przytrzymać przycisk przez mniej więcej 1 sekundę.
Krótkie przyciśnięcie klawisza AUX ON potwierdza funkcję i wywołuje impuls smarowania układu centralnego.

Zwalnianie (sprowadzanie do punktu odniesienia) przed referencjonowaniem

Jeśli sanie przed referencjonowaniem trzeba uwolnić (np. z pozycji zagrożonej kolizją), należy nacisnąć ten przycisk i przycisk , a potem odpowiedni przycisk kierunkowy.

Uwalnianie nawrotnika narzędzi

Jeśli nawrotnik narzędzi trzeba uwolnić po alarmie, należy nacisnąć następujące klawisze , a potem .



Przycisk Override (wpływ na posuw)

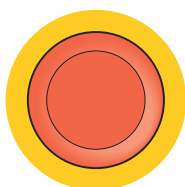
Przełącznik obrotowy z położeniami blokady umożliwia zmianę zaprogramowanej wartości posuwu F (odpowiadającej 100%). Ustawiona wartość posuwu F w % jest wyświetlana na ekranie.

Zakres nastawczy:

od 0% do 120% zaprogramowanego posuwu.

W biegu szybkim nie przekracza się 100%.

Brak działania przy poleceniach gwintu G33, G63



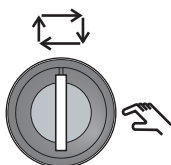
WYŁĄCZNIK ZATRZYMANIA AWARYJNEGO

Czerwonego przycisku należy używać wyłącznie w sytuacjach awaryjnych.

Skutki:

Zwykle wyłącznik ZATRZYMANIA AWARYJNEGO wyłącza wszystkie napędy z jak największym momentem hamującym.

W celu wznowienia pracy należy nacisnąć następujące przyciski: RESET, AUX ON, drzwi OTWARTE i ZAMKNIĘTE.



Przełącznik kluczykowy – tryb specjalny

Przełącznik kluczykowy można obsługiwać w pozycji „TRYB AUTOMATYCZNY” lub „TRYB USTAWIANIA” (ręcznie).

Przełącznik kluczykowy umożliwia wykonanie ruchów w trybie impulsowym przy otwartych drzwiach przesuwnych.



Niebezpieczeństwo:

Aktywny tryb specjalny zwiększa ryzyko wypadku.

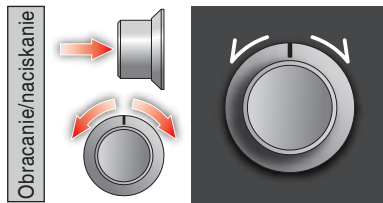
Klucz tego przełącznika może zatem trafić wyłącznie w ręce osób, które mają wystarczającą wiedzę pozwalającą zapobiegać zagrożeniom i zachowywać odpowiednią ostrożność.

W trybie przygotowawczym drzwi osłony przeciwwiórowej muszą być zamknięte.

Z klucza mogą korzystać tylko upoważnione osoby.

Klucz należy wyjmować natychmiast po zakończeniu trybu specjalnego (zagrożenie wypadkiem).

Należy przestrzegać krajowych przepisów bezpieczeństwa (np. SUVA, BG, UVV...).



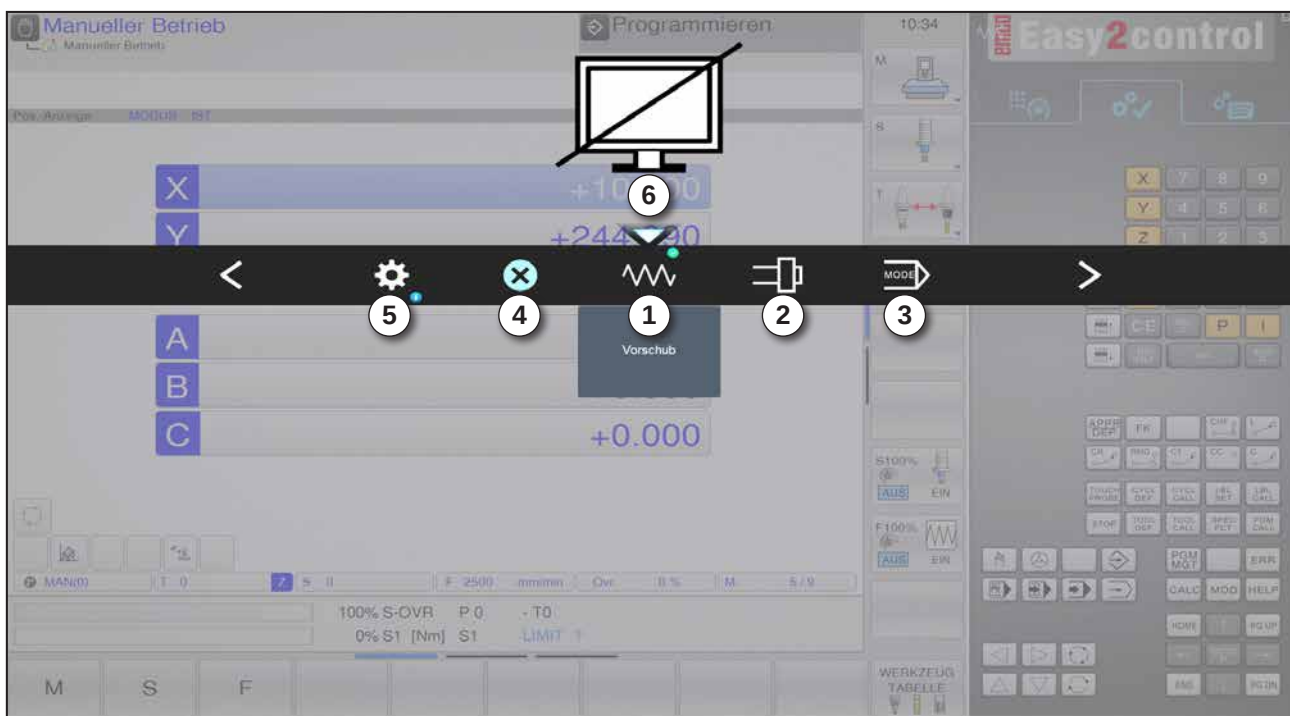
Wielofunkcyjny element obsługi

Wielofunkcyjny element obsługowy zaprojektowano jako przełącznik obrotowy z przyciskiem.

Sposób działania

- Jednokrotne naciśnięcie wielofunkcyjnego elementu obsługowego uruchamia interfejs operatora. Aktywna funkcja jest oznaczona zielonym haczykiem.
- Obrót przełącznika pozwala na przełączanie pomiędzy funkcjami. Czarny pasek z symbolami przemieszcza się w lewo lub w prawo.
- Aby aktywować funkcję lub przejść do podmenu, należy nacisnąć pokrętko.

Interfejs obejmuje następujące funkcje:

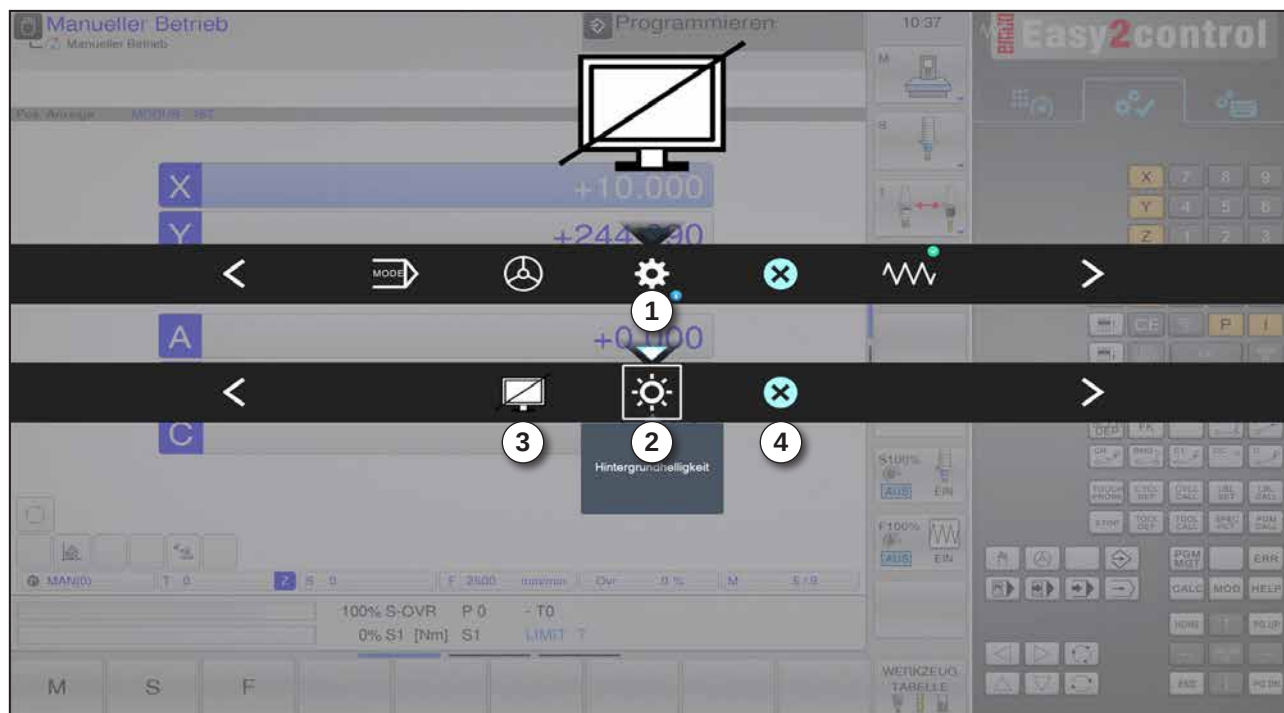


Przegląd funkcji

1 Funkcja Override posuwu: steruje posuwem równoważnie do konwencjonalnego regulatora posuwu 2 Funkcja Override wrzeciona: steruje prędkością obrotową wrzeciona równoważnie do tradycyjnego regulatora prędkości obrotowej 3 Tryby pracy: Umożliwia wybór trybów pracy za pomocą wielofunkcyjnego elementu obsługowego	4 Zamknij: Interfejs operatora zostaje zamknięty. Menu jest ukrywane i następuje powrót do interfejsu sterowania 5 Ustawienia: otwiera kolejny poziom z opcjami ustawień 6 Kursor: pokazuje bieżącą pozycję w menu

Wskazówka:

Zakres funkcji wielofunkcyjnego elementu obsługowego może się różnić w zależności od wersji oprogramowania.



Ustawienia jasności tła

1 Ustawienia

2 Jasność tła: dostosowuje przezroczystość tła

3 Blokada ekranu: ponowne naciśnięcie anuluje blokadę.

4 Zamknij: podmenu zostanie zamknięte. Powrót do pozycji menu wyższego poziomu.

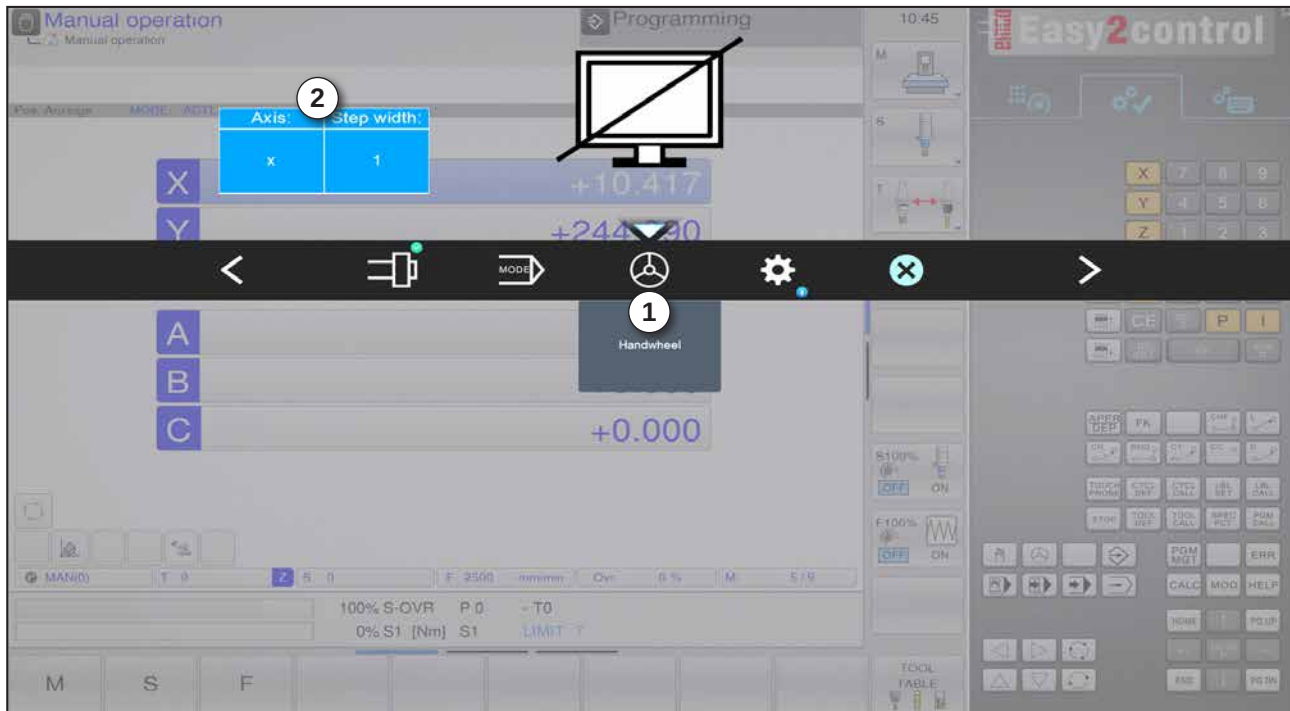
Ustawienia jasności tła



- Po jednokrotnym naciśnięciu wokół symbolu pojawi się biała ramka. Pozycja menu jest aktywna.



- Teraz można modyfikować przezroczystość tła, obracając przełącznik obrotowy:
obróć w lewo: jaśniej
obróć w prawo: ciemniej
- Ponowne naciśnięcie powoduje opuszczenie pozycji menu, a biała ramka znika.



Funkcja koła ręcznego

Koło ręczne (1) aktywuje tryb koła ręcznego. Parametry osi i wielkości kroku (2) są wprowadzane za pomocą przycisków osi i trybu pracy na klawiaturze maszyny.

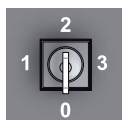
Obsługa

- Elektroniczne koło ręczne służy do przesuwania sań z zadaną długością przesunięcia.
- Długość przesunięcia jest przy tym zależna od ustawionego trybu pracy Inc: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Tryb pracy Inc musi zostać wybrany z wyprzedzeniem, a oś musi zostać określona za pomocą przycisku kierunku.
- Patrz też „Opis trybów pracy” oraz „Opis przycisków kierunkowych” w rozdziale B.

Wskazówka:

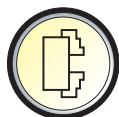
W trybie „Inc 1000” nie można realizować przemieszczania za pomocą koła ręcznego. „Inc 1000” realizuje przemieszczenie z wykorzystaniem „Inc 100”.





Przełącznik kluczykowy

Funkcja przełącznika kluczykowego jest specyficzna dla maszyny.



Dodatkowy przycisk mocowadła

Dodatkowy przycisk ma tę samą funkcję, co na tablicy sterowniczej. (Podwójne obciążenia dla ułatwienia obsługi).



Przyłącze USB (USB 2.0)

Za pomocą tego złącza odbywa się wymiana danych ze zintegrowanym komputerem PC (kopiowanie danych, instalacja oprogramowania).



Przycisk potwierdzenia

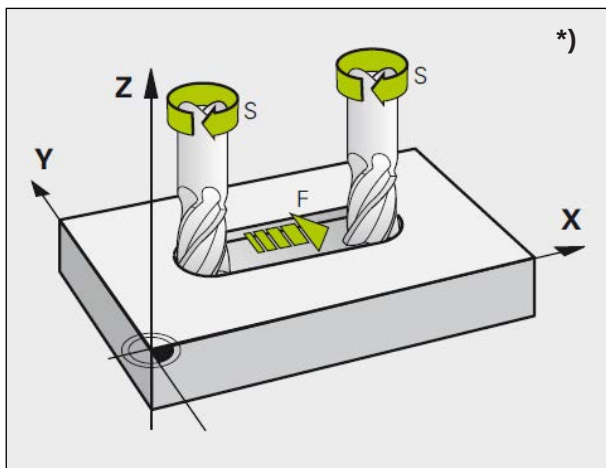
Ruchy osi za pomocą przycisków kierunkowych i ruchy nawrotnika narzędzi przy otwartych drzwiach są dopuszczane przez naciśnięcie przycisku potwierdzenia (pod warunkiem, że przełącznik kluczykowy jest w położeniu USTAWIANIA).

W maszynach z drzwiami automatycznymi (opcja) drzwi maszyny są otwierane przez naciśnięcie przycisku potwierdzania.

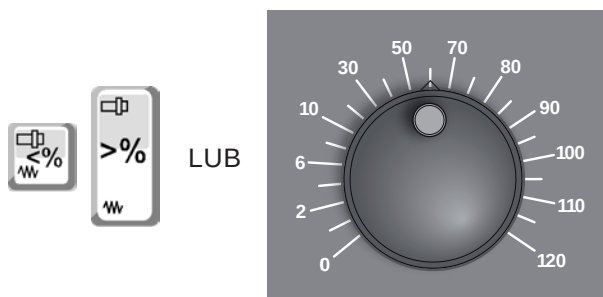
C: Obsługa

Posuw F [mm/min]

Posuw F to prędkość w mm/min (calach/min), z jaką punkt środkowy narzędzia porusza się po swoim torze. Maksymalna prędkość posuwu może być różna dla każdej osi maszyny i jest definiowana przez parametry maszyny.



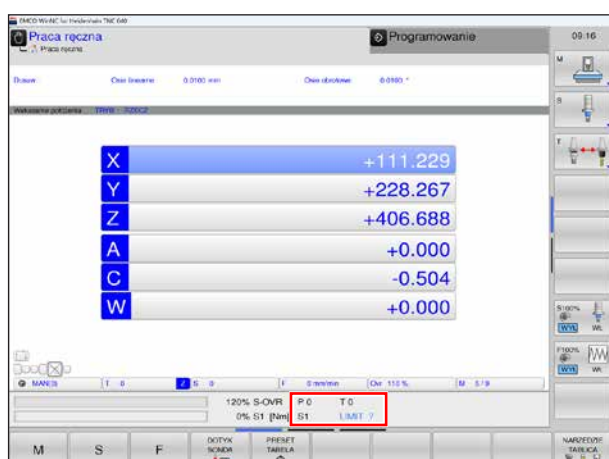
Posuw i prędkość obrotowa wrzeciona



Oddziaływanie na posuw

Zaprogramowana przez użytkownika wartość posuwu F odpowiada 100%.

Za pomocą tych przycisków lub funkcji Override posuwu można zmienić ustawioną wartość posuwu F w %.



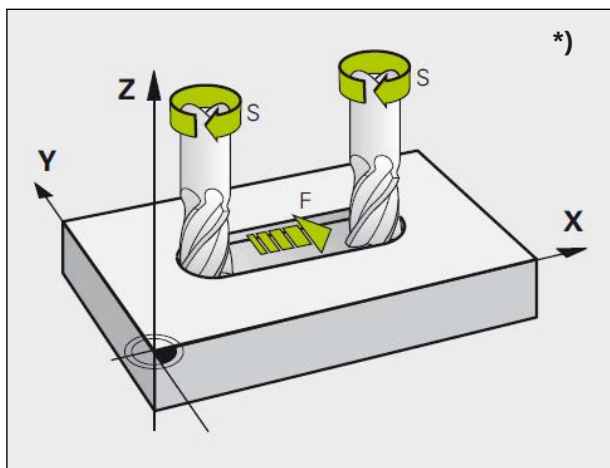
Posuw

Zakres nastawczy:

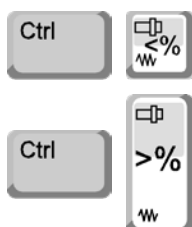
od 0% do 120% zaprogramowanego posuwu.

Wyświetlana jest wyłącznie zmieniona wartość procentowa, a nie wynikowa wartość skuteczna.

W trybie biegu szybkiego wartość 100% maksymalnego posuwu szybkiego nie jest przekraczana.



Posuw i prędkość obrotowa wrzeciona



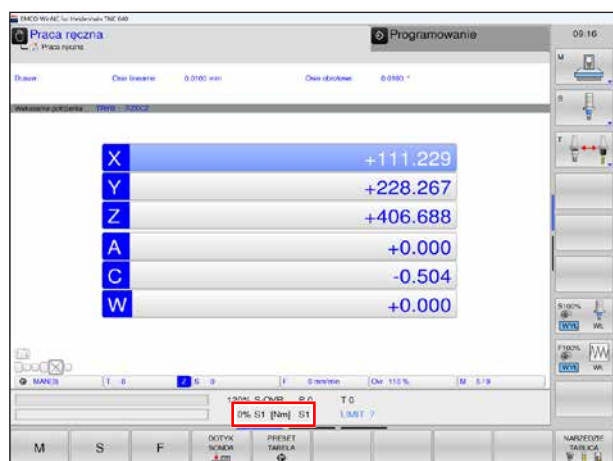
Prędkość obrotowa wrzeciona S [obr./min]

Wartość prędkości obrotowej wrzeciona S podaje się w obrotach na minutę (1/min).

Korygowanie obrotów wrzeciona

Zaprogramowana przez użytkownika prędkość obrotowa wrzeciona S odpowiada 100%.

Tych kombinacji przycisków lub funkcji Override prędkości obrotowej wrzeciona można używać do zmiany ustawionej wartości prędkości obrotowej wrzeciona S w %.



pręđ. obr. wrz.

Zakres nastawczy:

od 0% do 120% zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona.

Wyświetlana jest wyłącznie zmieniona wartość procentowa, a nie wynikowa wartość skuteczna.

Tryby pracy

Obszary obsługi programu Emco WinNC dla frezarek Heidenhain TNC 640 podzielone są na pięć trybów pracy maszyny i dwa tryby programowania.

Tryby pracy maszyny są wyświetlane w nagłówku po lewej stronie, a tryby pracy programowania po prawej stronie. W większym polu nagłówka wyświetlany jest tryb pracy. Tutaj pojawiają się również pytania dialogowe i komunikaty. Zobacz również rozdział „B”, sekcja „Podział ekranu”

Tryby pracy maszyny



Tryb ręczny

Ustawianie maszyny: W tym trybie pracy następuje ręczne lub krokowe pozycjonowanie osi maszyny oraz ustawianie punktów odniesienia.



Elektroniczne koło ręczne

W trybie pracy elektronicznego koła ręcznego osie maszyny można przemieszczać ręcznie za pomocą elektronicznego koła ręcznego.



Pozycjonowanie z wprowadzaniem ręcznym

W tym trybie pracy programowane są proste ruchy przemieszczania, np. frezowanie płaszczyzn lub pozycjonowanie wstępne. Program jest zawsze realizowany w pojedynczym zestawie.

W tym miejscu można również wprowadzić krótki program i zrealizować go bezpośrednio. Można również wywołać cykle sterowania. Program jest zapisywany w pliku \$MDI.

Ograniczenia

W trybie pozycjonowania z ręcznym wprowadzaniem danych następujące funkcje nie są dostępne:

- Swobodne programowanie konturów FK
- LBL SET
- Wywołanie programu PGM CALL

**Praca programu, pojedynczy zestaw**

W trybie „praca programu, pojedynczy zestaw” każdy zestaw jest uruchamiany indywidualnie za pomocą zewnętrznego przycisku START.

**Praca programu, sekwencja zestawów**

Podczas pracy programu w sekwencji zestawów układ sterujący realizuje program do końca lub do momentu ręcznego lub zaprogramowanego przerwania. Po przerwie można wznowić pracę programu.

Informacje ogólne dotyczące pracy programu w trybie pojedynczego zestawu/sequencji zestawów

Sterowanie maszyną za pomocą automatycznego przetwarzania przebiegu programów.

W tym miejscu można dokonać wyboru programów części, uruchomić je, skorygować, wprowadzić ich ukierunkowane modyfikacje (np. pojedynczych zestawów) i zrealizować.

Warunki wstępne przetwarzania programów części:

- Nastąpiło podejście do punktu referencyjnego
- Program części jest wczytywany do jednostki sterującej.
- Sprawdzono lub wprowadzono niezbędne wartości korekty (np. przesunięcia punktu zerowego, korekty narzędzia)
- Blokady bezpieczeństwa są aktywne (np. drzwiczki osłony przeciwwiórowej są zamknięte).

Opcje w trybie automatycznym:

- Wyszukiwanie zestawów
- Oddziaływanie na program

(patrz rozdział F „Przebieg programu”)

Tryby pracy programowania

**Zapisywanie/edytowanie programu**

Programy obróbki są tworzone w tym trybie pracy. Uzupełnieniem i wsparciem podczas programowania są swobodne programowanie konturów, różne cykle i funkcje parametrów Q. Na życzenie grafika programowania wyświetla poszczególne kroki lub można użyć innego okna, aby utworzyć strukturę programu.

**Test programu**

Programy oraz części programów są symulowane w trybie testu programu za pomocą oprogramowania WinNC. W ten sposób można wykryć niezgodności geometryczne, brakujące lub błędne dane w programie oraz naruszenia przestrzeni roboczej. Symulacja jest obsługiwana graficznie w różnych widokach.

Wskazówka:

Tryby pracy można wybierać za pomocą przycisków programowych (klawiatura komputera) lub przełącznika wyboru trybu pracy (przełącznik wielofunkcyjny).



Wywoływanie trybów pracy

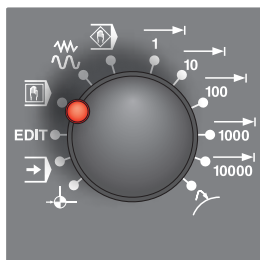
W zależności od konfiguracji maszyny tryby pracy można wywołać w następujący sposób:



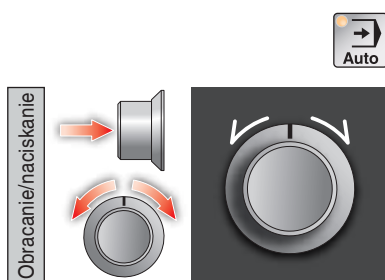
za pomocą klawiatury adresowej i numerycznej



za pomocą klawiatury komputera



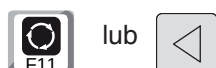
za pomocą przełącznika trybu pracy na tablicy sterowniczej maszyny



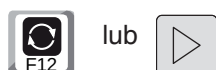
za pomocą tablicy sterowniczej maszyny, wariant Easy2Control z MOC-Touch

za pomocą pokręta wielofunkcyjnego Easy2Operate

Nawigacja w oknie menu

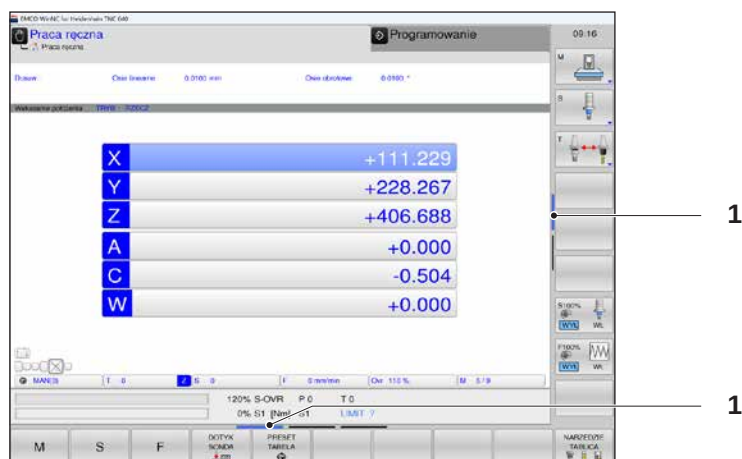


lub



lub

W stopce wyświetlane są dodatkowe funkcje paska przycisków programowych. Wąskie paski bezpośrednio nad paskiem przycisków programowych wskazują liczbę pasków przycisków programowych, które można wybrać za pomocą czarnych klawiszy strzałek umieszczonych na zewnątrz albo klawiszy F11 lub F12. Aktywny pasek jest oznaczany kolorem niebieskim (1).



Inc 1 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą określoną długością przesunięcia 1 inkrementu w trybie koła ręcznego lub impulsowym

Metryczny system miar: Inc 1 odpowiada 1 μm

Imperialny system miar: Inc 1 odpowiada 0,1 μinch

Inc 10 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą określoną długością przesunięcia 10 inkrementów

Metryczny system miar: Inc 10 odpowiada 10 μm

Imperialny system miar: Inc 10 odpowiada 1 μinch

Inc 100 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą określoną długością przesunięcia 100 inkrementów

Metryczny system miar: Inc 100 odpowiada 100 μm

Imperialny system miar: Inc 100 odpowiada 10 μinch

Inc 1000 – Incremental Feed



Przesuwanie w siatce czasowej ze stałą określoną długością przesunięcia 200 inkrementów w trybie koła ręcznego wzgl. 1000 inkrementów w trybie impulsowym.

Metryczny system miar: Inc 1000 odpowiada 1000 μm

Imperialny system miar: Inc 1000 odpowiada 100 μinch



Wskazówka:

Przypisanie z metrycznego do imperialnego systemu miar jest realizowane następująco:

Posuw:

Milimetry w calach:

mm/min => cale/min

mm/obr. => cale/obr.

Stała prędkość cięcia:

Metry w stopach:

m/min => stopy/min

Dojechać do punktu odniesienia



Punkt referencyjny R jest punktem ustalonym na stałe w maszynie. Służy do kalibrowania systemu pomiarowego.

Po każdym włączeniu lub odblokowaniu przycisku ZATRZYMANIA AWARYJNEGO należy zrealizować podejście do punktu referencyjnego, aby przekazać do układu sterującego dokładną odległość między punktem zerowym maszyny M a punktem referencyjnym uchwytu narzędzia N lub T.

- Przejście w tryb referencyjny REF.

Możliwość A:

Referencjonowanie osi pojedynczo



Nacisnąć przyciski +Z i +X.

Po osiągnięciu przestrzeni bezkolizyjnej sanie przemieszczają się jedno po drugim do swoich punktów referencyjnych.

Wskazówka:

- Po osiągnięciu punktów odniesienia łączniki krańcowe oprogramowania są aktywne. Położenie punktu referencyjnego jest wyświetlane na ekranie jako położenie rzeczywiste.
- Konik (jeśli został zamontowany) podczas referencjonowania osi musi znaleźć się na prawym końcu łoża, aby nie doszło do kolizji sań Z z konikiem.



Możliwość B:

Referencjonowanie automatyczne



Po naciśnięciu przycisku „Punkt referencyjny” osie automatycznie przemieszczają się do punktów referencyjnych. Najpierw odbywa się referencjonowanie osi, potem nawrotnika narzędzi.

Ręczny przesuw sań

Osie maszyny są przesuwane ręcznie za pomocą przycisków kierunkowych.



- Przejsć w ręczny tryb pracy.



- Przyciski kierunkowe – po ich naciśnięciu i przytrzymaniu – realizują przesuwanie osi w odpowiednim kierunku.

- Prędkość posuwu ustawia się za pomocą przełącznika Override.

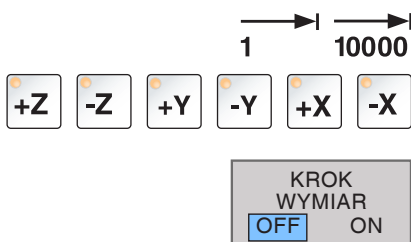
- Jednoczesne naciśnięcie przycisku włącza bieg szybki sań.



Przesuw sań w siatce czasowej

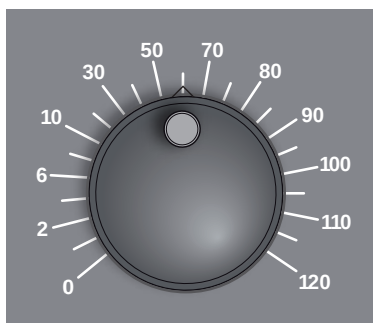
Osie maszyny można przesuwać stopniowo za pomocą przycisków kierunkowych.

- Przejsć w tryb pracy INC.



- Przyciski kierunkowe służą do przesuwania osi w odpowiednim kierunku o ustawioną siatkę czasową za każdym naciśnięciem przycisku.

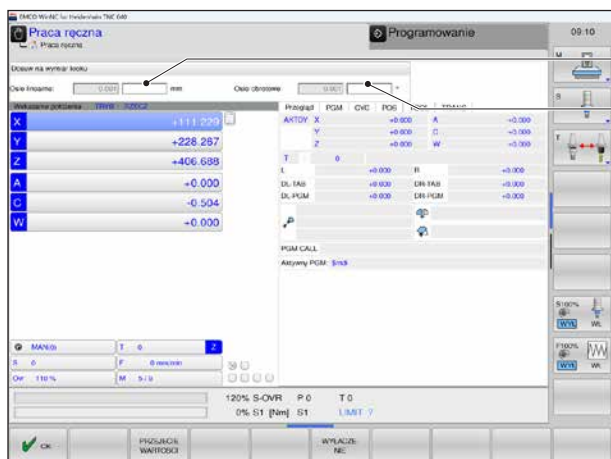
- Ustawić przycisk programowy SCHRITTMASS (krok) na EIN (wł.), aby wybrać pozycjonowanie krokowe.



- Prędkość posuwu ustawia się za pomocą przełącznika Override.

- Jednoczesne naciśnięcie przycisku włącza bieg szybki sań.





Wprowadzić dosuw dla osi liniowych w mm (1),
1 a dla osi okrągłych w stopniach ° (2).

2 Można wprowadzić wartości od 0,0001 do 10 mm
lub stopni.

Wartości wprowadzone tutaj odpowiadają

„INC var” .

PRZEJECIE
WARTOŚCI

Zastosować wprowadzone wartości.

 OK

Zakończyć wprowadzenie za pomocą OK.

WYŁĄCZENIE

Wyłączyć pozycjonowanie krokowe.

Dodatkowe wskaźniki stanu

Dodatkowe wskaźniki stanu zawierają szczegółowe informacje o przebiegu programu. Można je wywołać we wszystkich trybach pracy, z wyjątkiem trybu programowania.

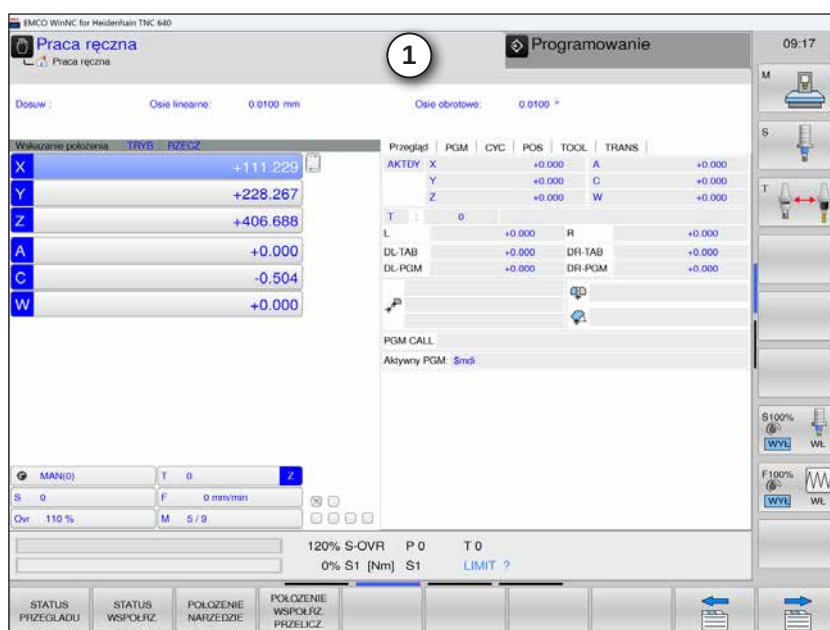
Włączanie dodatkowych wskaźników stanu



Wywołać pasek przycisków programowych układu ekranu.

POZYCJA
+
POŁOŻENIE

Wybrać wyświetlanie ekranu z dodatkowym wskaźnikiem stanu: W prawej części ekranu program WinNC domyślnie wyświetla formularz stanu Przegląd (1).



Wybór dodatkowych wskaźników stanu



Przełączać pasek przycisków programowych, aż pojawią się przyciski programowe STATUS.

STATUS
WSPÓŁRZ.

Dodatkowy wskaźnik stanu można wybrać bezpośrednio za pomocą przycisku programowego, np. położenia i współrzędne lub

wybrać widok za pomocą przycisków programowych przełączania.



Przegląd

WinNC wyświetla formularz statusu „Przegląd” po włączeniu układu sterującego, o ile wybrano podział ekranu PROGRAMM + STATUS (lub POSITION + STATUS). Formularz przeglądu zawiera podsumowanie najważniejszych informacji dotyczących statusu, które można również znaleźć w odpowiednich formularzach szczegółowych.

Dostępne są następujące przyciski:

Przegląd statusu

STATUS
PRZEGLĄDU

- Wskaźnik położenia
- Informacje o narzędziu
- Aktywne przekształcenia współrzędnych
- Program wywołany za pomocą PGM CALL

Status wskaźnika położenia

STATUS
WSPÓŁRZ.

- Rodzaj wskaźnika położenia
- Kąt obrotu, jeśli dostępny (wskaźnik zależy od maszyny)
- Aktywna kinematyka

POŁOŻENIE
NARZĘDZIA

Status narzędzia

- Wskaźnik aktywnego narzędzia
- Długość narzędzia i promień narzędzia
- Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i TOOL CALL

POŁOŻENIE
WSPÓŁRZ.
PRZELICZ.

Status przeliczania współrzędnych

- Aktywne przesunięcie punktu zerowego
- Osie poddane odbiciu lustrzanemu
- Aktywny kąt obrotu
- Aktywny współczynnik wymiaru

Zarządzanie punktami odniesienia w tabeli ustawień wstępnych

- Tabela ustawień wstępnych jest zapisywana pod nazwą PRESET. PR w katalogu TNC:\table\.



- Nacisnąć przycisk programowy, aby otworzyć tabelę ustawień wstępnych.



LUB



- Tabela ustawień wstępnych może być edytowana tylko w trybie pracy ręcznej i elektronicznego koła ręcznego.



- W tym celu należy nacisnąć przycisk programowy „PRESET ÄNDERN” (zmiana ustawień wstępnych).

- Tabela ustawień wstępnych może być otwierana w trybie programowania, ale nie można jej edytować.

Wskazówka:

- Kopiowanie tabeli ustawień wstępnych do innego katalogu w celu utworzenia kopii zapasowej danych jest dozwolone. Wiersze z zabezpieczeniem przed zapisem są również zabezpieczone przed zapisem w skopiowanych tabelach i nie można ich zmieniać.
- Nie zmieniać liczby wierszy w skopiowanych tabelach! Może to spowodować problemy podczas ponownej aktywacji tabeli.
- Aby aktywować tabelę ustawień wstępnych skopiowaną do innego katalogu, należy ją ponownie skopiować do katalogu TNC:\table\.

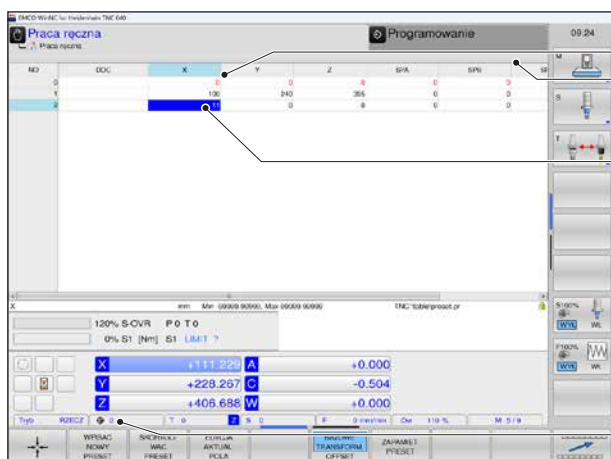


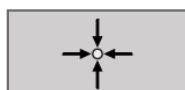
Tabela ustawień wstępnych

Budowa tabeli ustawień wstępnych

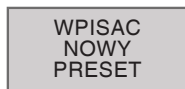
- Pierwszy wiersz (1) jest zaznaczony kolorem czerwonym, zablokowany i nie można go zmienić. Tutaj zapisywany jest ręcznie zdefiniowany punkt odniesienia / punkt zerowy (patrz strona A5).
- Pole niebieskie (2) oznacza aktualnie edytowany wpis.
- Pasek w kolorze niebieskim oznacza, że wybrano ustawienie wstępne zdefiniowane w tym wierszu. Jeśli nie ma niebieskiego wiersza, wybrano wiersz 0.
- Jeśli wiersz zostanie zablokowany za pomocą kolumny LOCKED (3), zostanie zaznaczony kolorem czerwonym.

Wskaźnik dla wybranego wiersza tabeli ustawień wstępnych (4), numer oznacza wiersz. MAN oznacza wiersz 0.

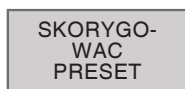
Funkcje edycji



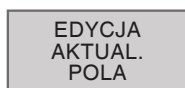
- Bezpośrednie zastosowanie rzeczywistego położenia narzędzia jako nowego punktu odniesienia: Funkcja zapisuje punkt odniesienia tylko w osi, w której aktualnie znajduje się podświetlenie.



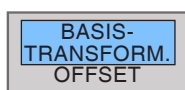
- Przypisanie dowolnej wartości do rzeczywistej pozycji narzędzia: Funkcja zapisuje punkt odniesienia tylko w osi, w której aktualnie znajduje się podświetlenie. W wyskakującym oknie należy wprowadzić wybraną wartość.



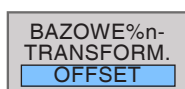
- Przyrostowe przesunięcie punktu odniesienia już zapisanego w tabeli: Funkcja zapisuje punkt odniesienia tylko w osi, w której aktualnie znajduje się podświetlenie. W wyskakującym oknie wprowadzić wybraną wartość korekty z odpowiednim znakiem.



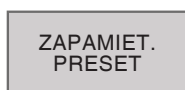
- Wprowadzić bezpośrednio nowy punkt odniesienia bez przeliczania kinematyki (specyficzny dla osi). Funkcji tej należy używać tylko wtedy, gdy maszyna jest wyposażona w stół obrotowy i należy ustawić punkt odniesienia pośrodku stołu obrotowego poprzez bezpośrednie wprowadzenie wartości 0. Funkcja zapisuje wartość tylko w osi, w której aktualnie znajduje się podświetlenie. W wyskakującym oknie należy wprowadzić wybraną wartość.



- Wybrać BASISTRANSFORMATION/ACHSOFFSET (przekształcenie podstawowe / przesunięcie osi): W standardowym widoku przekształcenia podstawowego wyświetlane są kolumny X, Y i Z. W zależności od maszyny wyświetlane są dodatkowo kolumny SPA, SPB i SPC. W tym miejscu układ sterujący zapisuje obrót podstawowy (w przypadku osi narzędzia Z układ wykorzystuje kolumnę SPC).



Widok przesunięcia pokazuje wartości przesunięcia dla ustawień wstępnych.



- Zapisuje aktualnie aktywny punkt odniesienia w wybranym wierszu tabeli: Funkcja zapisuje punkt odniesienia we wszystkich osiach, a następnie automatycznie aktywuje odpowiedni wiersz tabeli.

Aktywacja punktu odniesienia



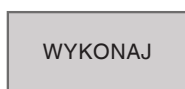
- Wybrać ręczny tryb pracy.



- Wyświetlić tabelę ustawień wstępnych
- Wybrać numer punktu odniesienia, który ma zostać aktywowany.



- Aktywować punkt odniesienia



- Potwierdzić aktywację. WinNC ustawia wyświetlanie i, jeśli zostało to zdefiniowane, obrót podstawowy.

Funkcje edycji tabeli

NR Wiersz
na koniec
wprowadz

- Dodawanie określonej liczby wierszy na końcu tabeli.

Aktualna
wartość
kopiować

- Kopiowanie aktualnie wybranego pola.

SKOPIOW.
wartość
wprowadz

- Wstawianie skopiowanego pola.

RESET
wiersza

- Resetowanie aktualnie wybranego wiersza: wszystkie pola w wierszu zostaną zresetowane do wartości 0.

Wiersz
wstaw

- Wstawianie pojedynczego wiersza na końcu tabeli.

Wiersz
usun

- Usuwanie pojedynczego wiersza na końcu tabeli.

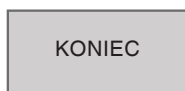
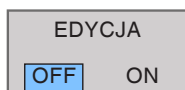
Wskazówka:

Tabele ustawień wstępnych można otwierać w menedżerze programów (Programm-Manager), ale nie można ich edytować.



Funkcje sondowania

Tabela sondy dotykowej



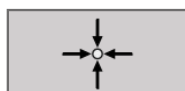
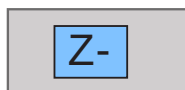
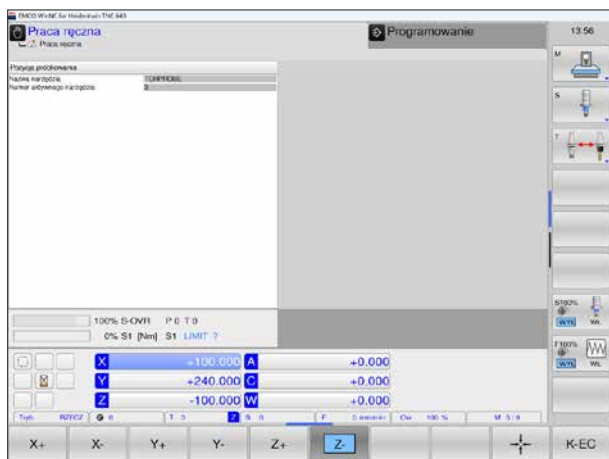
- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTAST-FUNKTION” (funkcja sondowania) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „TASTSYSTEM TABELLE” (tabela sondy dotykowej).
- Przycisk programowy „EDITIEREN” ustawić na „EIN”.

Wprowadzić zmiany w tabeli i zakończyć edycję, klikając „ENDE”.

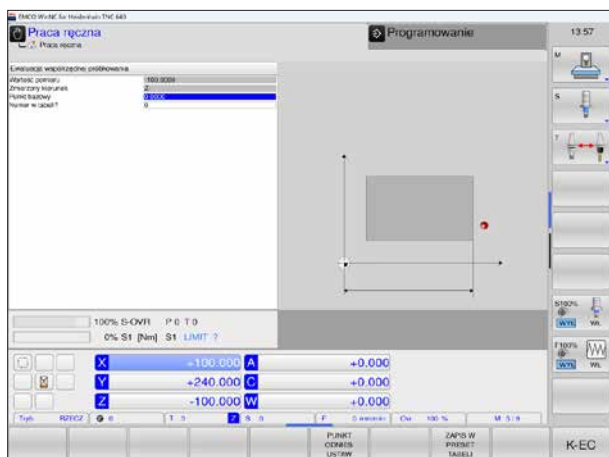
Skrót	Wejścia	Okno dialogowe
NO	Numer sondy dotykowej.	—
TYPE	Ustawienie stałe na PART (brak możliwości zmiany)	Wybór sondy dotykowej?
CAL_OF1	Przesunięcie osi sondy dotykowej względem osi wrzeciona w osi głównej	Przesunięcie środka TS w osi głównej? [mm]
CAL_OF2	Przesunięcie osi sondy dotykowej względem osi wrzeciona w osi pomocniczej	Przesunięcie środka TS w osi pomocniczej? [mm]
CAL_ANG	Przed kalibracją lub sondowaniem WinNC ustawia sondę dotykową pod kątem orientacji (jeśli orientacja jest możliwa)	Kąt wrzeciona podczas kalibracji?
F	Posuw, z jakim TNC ma sondować obrabiany przedmiot	Posuw sondowania? [mm/min]
FMAX	Posuw, z którym sonda dotykowa jest wstępnie pozycjonowana lub pozycjonowana między punktami pomiarowymi	Bieg szybki w cyklu sondowania? [mm/min]
DIST	Jeśli sonda nie zostanie odchylona w zakresie zdefiniowanych tutaj wartości, program WinNC wyświetli komunikat o błędzie	Maksymalna ścieżka pomiarowa? [mm]
SET_UP	Za pomocą SET_UP określa się, w jakim stopniu WinNC ma wstępnie ustawić sondę dotykową względem zdefiniowanego (lub obliczonego przez cykl) punktu sondowania. Im mniejsza jest wprowadzona wartość, tym dokładniej należy zdefiniować położenie sondowania. W wielu cyklach sondy dotykowej można dodatkowo zdefiniować odległość bezpieczeństwa, która działa addytywnie do parametru maszyny SET_UP.	Odległość bezpieczeństwa? [mm]
F_PREPOS	Określanie prędkości pozycjonowania wstępnego: • Pozycjonowanie wstępne z prędkością z FMAX: FMAX_PROBE • Pozycjonowanie wstępne na biegu szybkim maszyny: FMAX_MACHINE	Pozycjonowanie wstępne na biegu szybkim? ENT/NO ENT

Ustawianie punktu odniesienia w dowolnej osi

- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTAST-FUNKTION” (funkcja sondowania) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTASTEN POS”.
Ustawić sondę dotykową w pobliżu punktu pomiarowego.

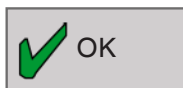
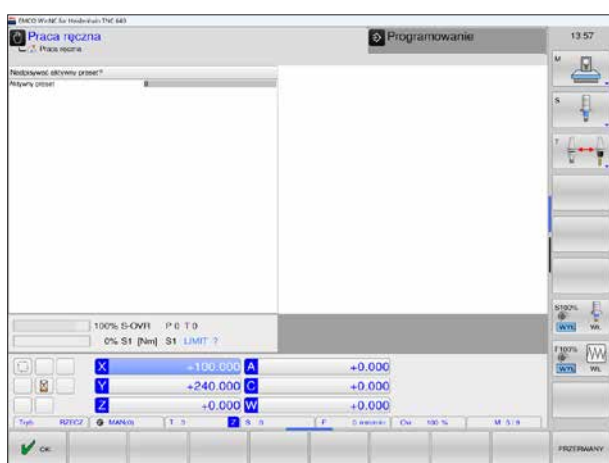


- Wybrać kierunek sondowania i oś.
np. nacisnąć przycisk programowy dla Z-
 - Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
- LUB
- Bezpośrednie zastosowanie rzeczywistego położenia narzędzia jako nowego punktu odniesienia: Funkcja zapisuje punkt odniesienia tylko w osi, w której aktualnie znajduje się podświetlenie.



PKT
USTAW

ZAPIS W
PRESET
TABELI

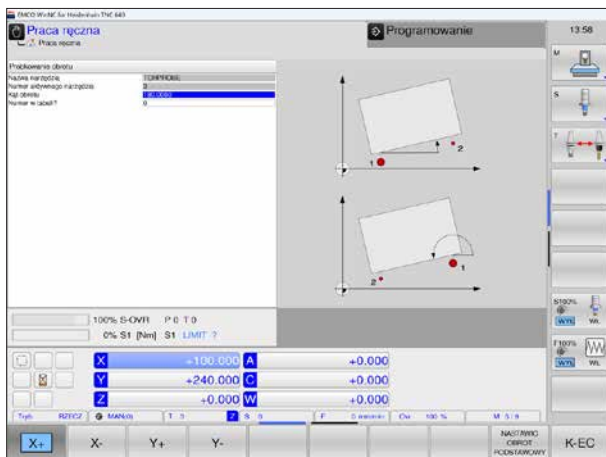


PRZERWA-
NY

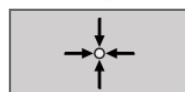
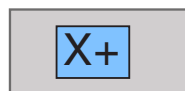
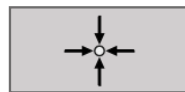
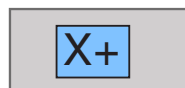
KONIEC

- Po pomyślnym zakończeniu pomiaru jego wartości można zastosować do punktu odniesienia lub w tabeli ustawień wstępnych.
- Nacisnąć przycisk programowy, aby ustawić punkt odniesienia:
- Zastosowanie wartości w tabeli ustawień wstępnych
- Nadpisać aktywne ustawienie wstępne? Potwierdzić zastosowanie wartości ustawień wstępnych przyciskiem OK lub zakończyć wprowadzanie, naciskając „ABBRUCH” (anuluj).
- Zakończyć działanie funkcji sondowania przyciskiem programowym „ENDE” (koniec).

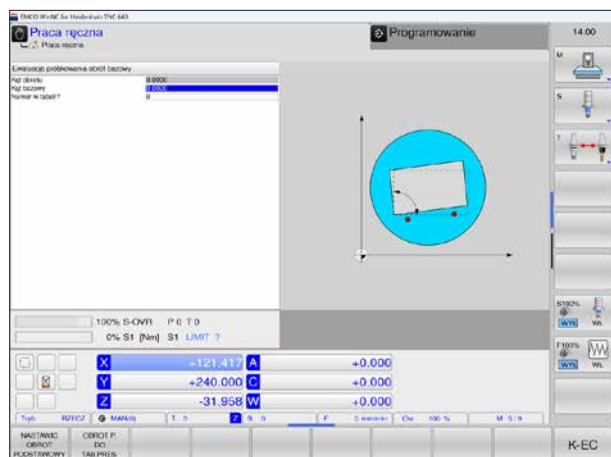
Określanie podstawowego obrotu względem prostej



- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTAST-FUNKTION” (funkcja sondowania) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTASTEN ROT”.
Ustawić sondę dotykową w pobliżu 1. punktu pomiarowego.



- Wybrać kierunek sondowania i oś.
np. nacisnąć przycisk programowy dla X+
- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
LUB
- Zastosować rzeczywiste położenie narzędzia bezpośrednio jako nowy punkt odniesienia.
- Spozycjonować narzędzie ponownie dla 2. punktu sondowania.
- Wybrać kierunek sondowania i oś.
np. nacisnąć przycisk programowy dla X+
- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
LUB
- Zastosować rzeczywiste położenie narzędzia bezpośrednio jako nowy punkt odniesienia.
- Program WinNC oblicza obrót podstawowy i wyświetla kąt w oknie dialogowym kąta obrotu.



NASTAWIC
OBROT
PODSTAWOWY

OBROT P.
DO
TAB.PRES.

KONIEC

- Nacisnąć przycisk programowy, aby aktywować obrót podstawowy.

LUB

- Zastosowanie wartości w tabeli ustawień wstępnych.

- Zakończyć funkcję sondowania

Anulowanie obrotu podstawowego

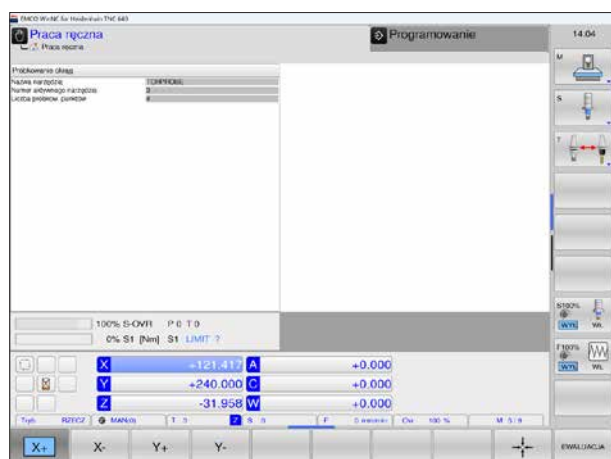
- Wprowadzić wartość kąta obrotu „0”
- Nacisnąć przycisk programowy, aby zastosować wprowadzone wartości.
- Zakończyć funkcję sondowania

NASTAWIC
OBROT
PODSTAWOWY

KONIEC

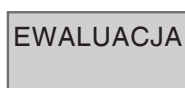
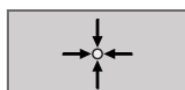
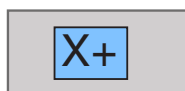
Ustawianie punktu środkowego okręgu jako punktu odniesienia: otwór

- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTAST-FUNKTION” (funkcja sondowania) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTASTEN CC”.
Ustawić sondę dotykową w pobliżu punktu pomiarowego.



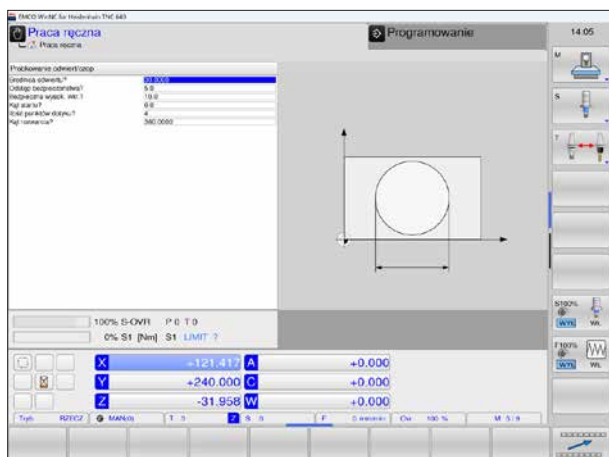
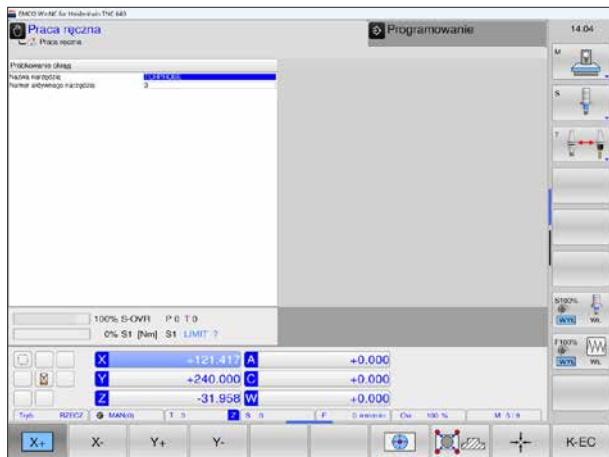
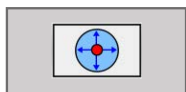
Procedura sondowania ręcznego (dla punktu odniesienia otworu i czopa o podstawie kołowej)

- Wybrać oś sondowania ręcznego. Po każdym pomiarze wybrana oś przeskakuje o jedną oś dalej.
- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
LUB
- Zastosować wartość pomiaru po każdym pomiarze.
- Po uzyskaniu co najmniej 3 wartości pomiaru można dokonać analizy wyniku pomiaru. Nacisnąć przycisk „AUSWERTEN” (analizuj).

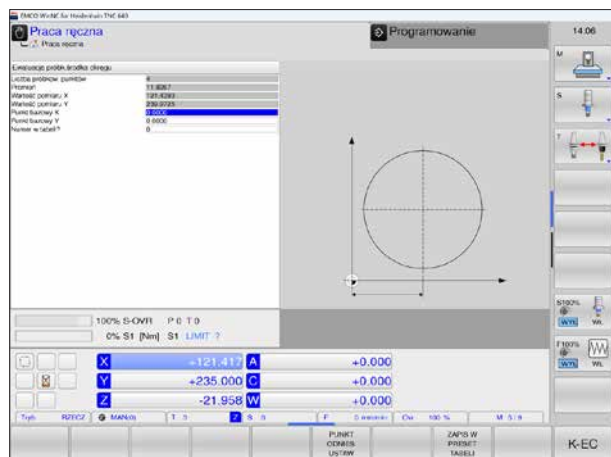


Procedura sondowania automatycznego

- Nacisnąć przycisk programowy sondowania automatycznego (wewnętrzny okrąg otworu).



- Wprowadzić parametry dla:
Średnicy otworu
Odległości bezpieczeństwa
Wysokości bezpiecznej
Kąta początkowy
Liczby punktów sondowania
Kąta otwarcia



PUNKT
ODNIES.
USTAW

ZAPIS W
PRESET
TABELI

KONIEC

- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.

Sonda dotykowa bada wewnętrzną ściankę okręgu w wybranym kierunku.

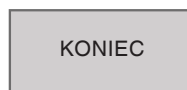
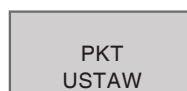
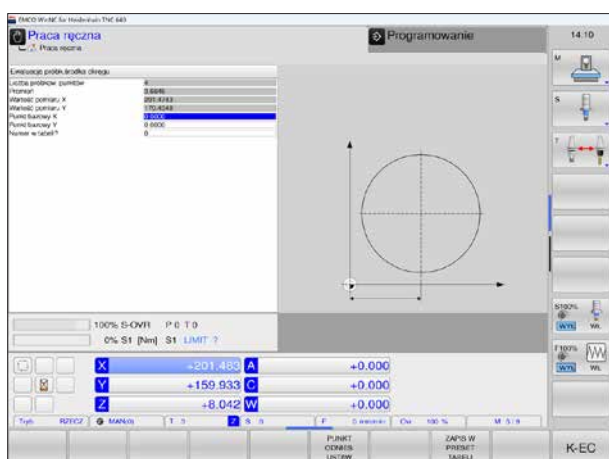
Po trzecim procesie sondowania można obliczyć punkt środkowy. Zaleca się cztery punkty pomiarowe.

- W oknie menu wprowadzić obie współrzędne środka okręgu. Nacisnąć przycisk programowy „BEZUGSPUNKT SETZEN” (ustaw punkt odniesienia), aby zastosować wprowadzone wartości. Punktem odniesienia jest punkt środkowy okręgu.
- Nacisnąć przycisk programowy, aby zastosować punkt odniesienia w tabeli ustawień wstępnych.
- Zakończyć funkcję sondowania

Ustawianie punktu środkowego okręgu jako punktu odniesienia: Czop

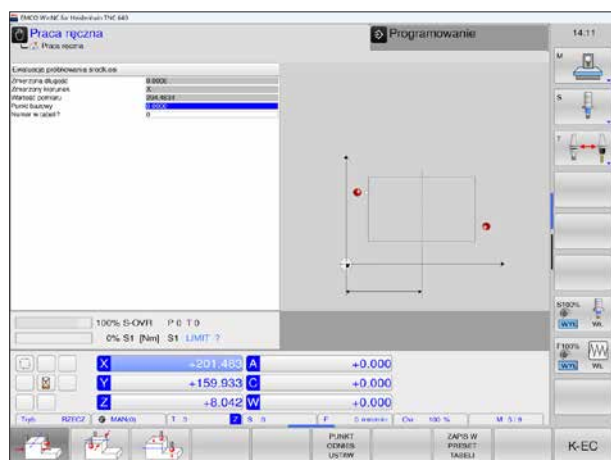
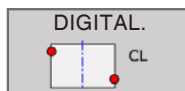
- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTAST-FUNKTION” (funkcja sondowania) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTASTEN CC”.
- Nacisnąć przycisk programowy automatycznego sondowania czopa o podstawie kołowej (okrąg zewnętrzny).
- Wprowadzić parametry dla:

Liczby punktów sondowania (min. 3, maks. 8)
 Promień
 Wartości pomiaru X
 Wartości pomiaru Y
 Punktu odniesienia X
 Punktu odniesienia Y
 Numer w tabeli

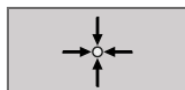
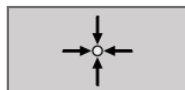
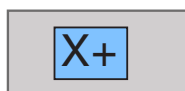


- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
W ramach automatycznej procedury sondowania sonda dotykowa sprawdza wszystkie wymagane punkty w i oblicza efektywny promień kulki sondy.
- W oknie menu wprowadzić obie współrzędne środka okręgu. Nacisnąć przycisk programowy „BEZUGSPUNKT SETZEN” (ustaw punkt odniesienia), aby zastosować wprowadzone wartości. Punktem odniesienia jest punkt środkowy okręgu.
- Nacisnąć przycisk programowy, aby zastosować punkt odniesienia w tabeli ustawień wstępnych.
- Zakończyć funkcję sondowania

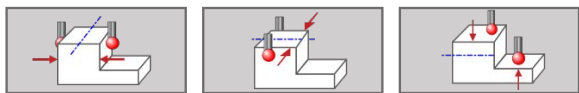
Ustawianie osi środkowej jako punktu odniesienia



- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTAST-FUNKTION” (funkcja sondowania) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „ANTASTEN CL”.



- Ustawić sondę dotykową w pobliżu pierwszego punktu pomiarowego.
- Wybrać kierunek sondowania osi za pomocą przycisku programowego.
- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
LUB
- Zastosować rzeczywiste położenie narzędzia bezpośrednio jako nowy punkt odniesienia.
- Spozycjonować narzędzie ponownie dla 2. punktu sondowania.
- Wybrać kierunek sondowania i oś.
np. nacisnąć przycisk programowy dla X-
- Wykonać sondowanie, naciskając przycisk START.
LUB
- Zastosować rzeczywiste położenie narzędzia bezpośrednio jako nowy punkt odniesienia.



- Po ustaleniu drugiego punktu pomiarowego można zmienić kierunek osi środkowej w menu wyboru. Za pomocą klawiszy programowych można ustawić punkt odniesienia lub punkt zerowy w osi głównej, pomocniczej lub osi narzędzia. Może to być konieczne, jeśli położenie, które należy określić, ma zostać zapisane w osi głównej i pomocniczej.

PKT
USTAW

- W oknie menu wprowadzić współrzędne punktu odniesienia. Nacisnąć przycisk programowy „BEZ-UGSPUNKT SETZEN” (ustaw punkt odniesienia), aby zastosować wprowadzone wartości. LUB

ZAPIS W
PRESET
TABELI

- Nacisnąć przycisk programowy, aby zastosować punkt odniesienia w tabeli ustawień wstępnych.

KONIEC

- Zakończyć funkcję sondowania

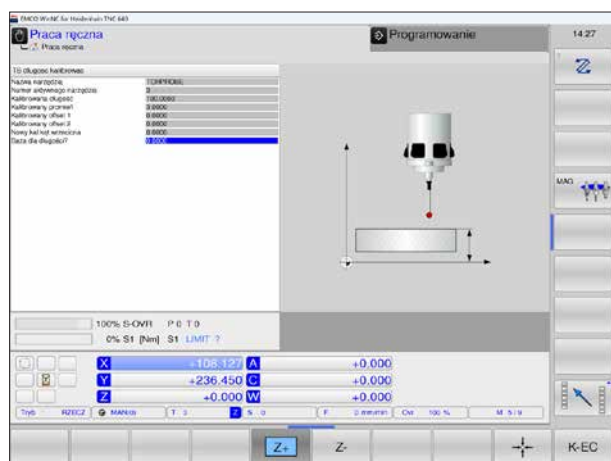
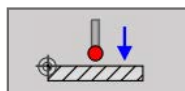
Kalibracja sondy dotykowej

Informacje ogólne

Aby dokładnie określić rzeczywisty punkt przełączania sondy dotykowej 3D, należy skalibrować sondę dotykową. W przeciwnym razie WinNC nie będzie w stanie uzyskać dokładnych wyników pomiarów.

Podczas kalibracji program WinNC określa efektywną długość trzpienia sondy i efektywny promień kulki sondy. Aby skalibrować sondę dotykową 3D, należy zamocować pierścień regulacyjny o znanej wysokości i znanym promieniu na stole maszyny.

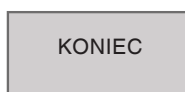
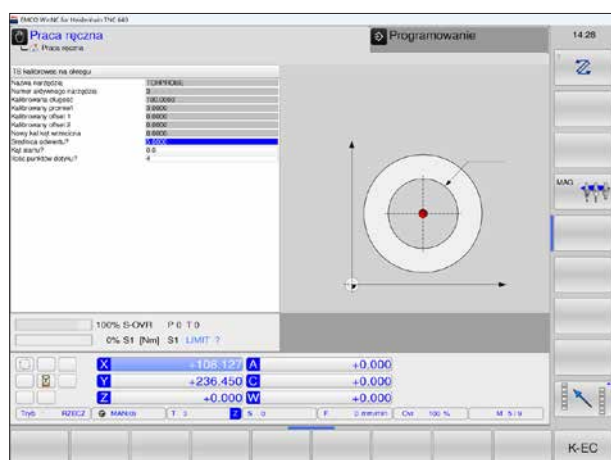
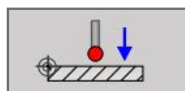
Kalibracja długości efektywnej



- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „TS KALIBR.” (kalibracja sondy dotykowej) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „LÄNGE KALIBRIEREN” (kalibracja długości).
- Odniesienie dla długości: Wprowadzić wysokość pierścienia regulacyjnego w oknie menu
- Przesunąć sondę dotykową blisko powierzchni pierścienia regulacyjnego
- W razie potrzeby zmienić kierunek ruchu za pomocą przycisku programowego lub klawiszy strzałek
- Dotknąć powierzchni: nacisnąć przycisk NC-Start
- Zweryfikować wyniki
- Nacisnąć przycisk programowy „OK”, aby zastosować wartości

Kalibracja promienia efektywnego

Podczas kalibracji promienia kulki sondy program WinNC wykonuje automatyczną procedurę sondowania.



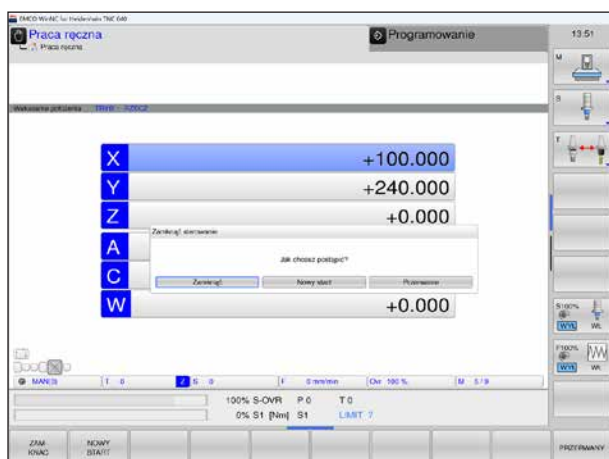
Kalibracja za pomocą pierścienia kalibracyjnego

- Wybrać tryb pracy „Tryb ręczny”.
- Nacisnąć przycisk programowy „TS KALIBR.” (kalibracja sondy dotykowej) na pasku przycisków programowych.
- Nacisnąć przycisk programowy „KAL. R”.
- Wprowadzić średnicę pierścienia regulacyjnego
- Wprowadzić wartość kąta początkowego
- Wprowadzić liczbę punktów sondowania
- Sondowanie: nacisnąć przycisk NC-Start
- W ramach automatycznej procedury sondowania sonda dotykowa 3D sprawdza wszystkie wymagane punkty w i oblicza efektywny promień kulki sondy.
- Nacisnąć przycisk programowy „OK”, aby zastosować wartości
- Nacisnąć przycisk „ENDE”, aby zakończyć funkcję kalibracji.

Wyłączanie

Aby uniknąć utraty danych podczas wyłączania, system operacyjny WinNC musi zostać wyłączony.

- 1 Wybrać ręczny tryb pracy.
- 2 Przełączyć pasek przycisków programowych, aż pojawi się funkcja wyłączania.
- 3 Wybrać funkcję wyłączania
- 4 Wybrać HERUNTERFAHREN (wyłącz) lub
- 5 NEU STARTEN (ponowne uruchomienie).



Wyłączanie

Po wyłączeniu układu sterującego można odciąć napięcie zasilające ten układ.

Samowolne wyłączenie WinNC może spowodować utratę danych!

Wskazówka:

Tryb pracy „Elektroniczne koło ręczne” zachowuje się w naszej prezentacji tak samo jak tryb pracy „Tryb ręczny”. Aby móc poruszać się za pomocą koła ręcznego, należy przełączyć się na jeden z trybów pracy INC (1–100) na pulpicie sterowniczym maszyny, a następnie wybrać odpowiednią oś (patrz instrukcja obsługi maszyny).



Podstawy zarządzania plikami

Pliki

Pliki w układzie sterującym	Typ
Programy w formacie HEIDENHAIN	.H
Tabela narzędzi	.T
Tabela miejsc	.TCH
Tabel ustawień wstępnych	.PR
Tabel punktów	.PNT

Aby umożliwić szybkie wyszukiwanie plików i zarządzanie nimi, program WinNC wyposażono w specjalne okno do zarządzania plikami. Pliki można wyświetlać, kopiować, zmieniać ich nazwy i usuwać.

Za pomocą programu WinNC można zarządzać dowolną liczbą plików, a całkowity rozmiar wszystkich plików jest ograniczony jedynie pojemnością dysku twardego.

Nazwy plików

W przypadku programów, tabel i tekstów należy dołączyć rozszerzenie oddzielone kropką od nazwy pliku. To rozszerzenie określa typ pliku.

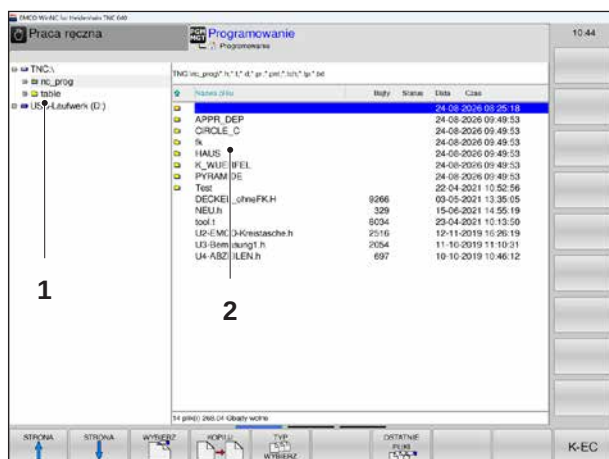
PROG20	.H
Nazwa pliku	Typ pliku

Zarządzanie plikami

Otwieranie menedżera programów

Nacisnąć przycisk PGM MGT.
WinNC otwiera okno zarządzania plikami.

PGM
MGT

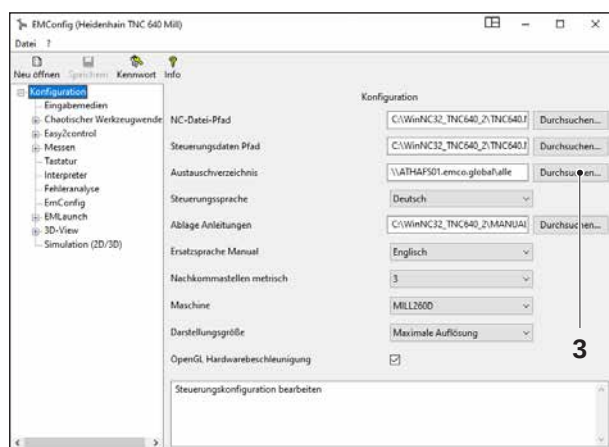


Wąskie okno po lewej stronie pokazuje obszar pamięci na nośniku danych (1) dla WinNC (programy NC, tabele). Ponadto dostępny jest katalog zdefiniowany jako katalog wymiany (3). Można go ustawić w EMConfig.

Dodatkowo wyświetlane są dyski tymczasowe (np. USB).

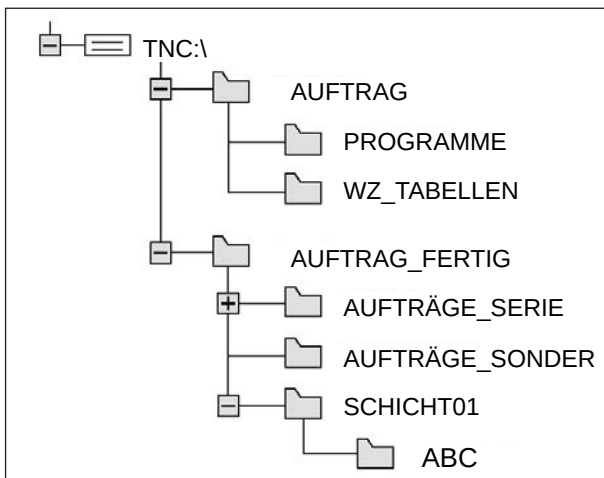
Szerokie okno po prawej stronie (2) pokazuje wszystkie pliki zapisane w wybranym katalogu. Dla każdego pliku wyświetlane są informacje, które przedstawiono w poniższej tabeli:

Zarządzanie plikami



Określenie katalogu wymiany

Wskaźnik	Znaczenie
Nazwa pliku	Nazwa, maksymalnie 16 znaków i typ pliku
Bajt	Wielkość pliku w bajtach
Status	Właściwości pliku Program znajduje się w trybie pracy
E	Program wybrano w trybie pracy programowania
S	Program wybrano w trybie pracy testu programu
M	Program wybrano w trybie pracy programu
	Plik jest chroniony przed usunięciem i zmianami



Ścieżki

Ścieżki

Ścieżka wskazuje dysk oraz wszystkie katalogi i podkatalogi. Tu zapisywane są pliki. Poszczególne dane są oddzielone znakiem „\”.

Przykład:

Na dysku **TNC:** utworzono katalog **AUFTRAG**. Następnie w katalogu **AUFTRAG** utworzono podkatalog **PROGRAMME** i skopiowano do niego program obróbki **PROG1.H**. Program obróbki ma zatem ścieżkę:

TNC:\AUFTRAG\PROGRAMME\PROG1.H

Grafika po lewej stronie przedstawia przykład wyświetlania katalogu z różnymi ścieżkami.

Tworzenie nowego katalogu

1 Wywołać zarządzanie plikiem

Zaznaczyć katalog w lewym oknie, w którym ma zostać utworzony podkatalog.

2 Wprowadzić nową nazwę katalogu i potwierdzić przyciskiem OK lub ENT lub anulować przyciskiem ABRUCH.

Tworzenie nowego pliku

1 Wywołać zarządzanie plikiem

Wybrać katalog, w którym ma zostać utworzony nowy plik

2 Otworzyć okno dialogowe tworzenia nowego pliku

3 Wprowadzić nazwę pliku z końcówką,

4 Wprowadzić system miar

5 Zakończyć wprowadzanie pliku, naciskając przycisk OK lub ENT, lub anulować, naciskając przycisk ABRUCH.

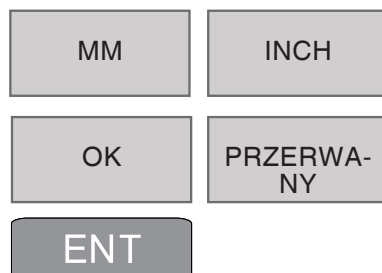
6 W przypadku plików *.H (programów) można zdefiniować kształt blokowy, patrz również „Special functions” – definiowanie półfabrykatu.

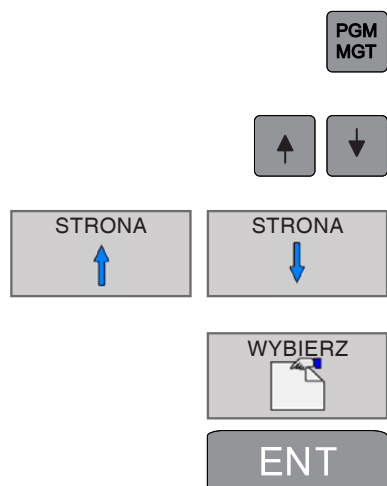
- Prostopadłościan lub
- Cylinder

PGM
MGT



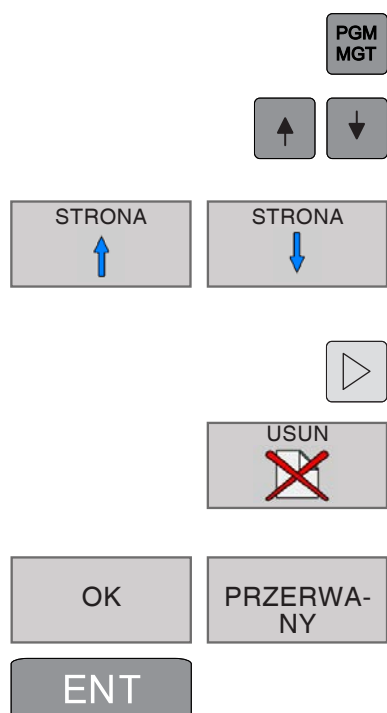
PGM
MGT





Wybór pliku

- 1 Wywołać zarządzanie plikiem
- 2 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać wybrany.
- 3 Przenosi podświetlenie w oknie stronami w górę i w dół.
- 4 Wybór pliku: nacisnąć przycisk programowy WÄHLEN lub ENT.



Usuwanie pliku

- 1 Wywołać zarządzanie plikiem.
- 2 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać usunięty.
- 3 Przenosi podświetlenie w oknie stronami w górę i w dół.
- 4 Przełączyć pasek przycisków programowych, aż pojawi się funkcja LÖSCHEN (usuwanie).
- 5 Usunąć plik: nacisnąć przycisk programowy LÖSCHEN (usuń).
- 5 Potwierdzić, naciskając przycisk OK lub ENT, lub anulować, naciskając przycisk ABBRUCH.

Wskazówka:

Podczas usuwania plików i katalogów może dojść do utraty danych!
Procesu usuwania nie można cofnąć!



Usuwanie katalogu

Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na katalog, który ma zostać usunięty.

Aby uzyskać więcej informacji na temat procesu usuwania, zobacz powyżej „Usuwanie plików”.

Kopiowanie pliku

1 Wywołać zarządzanie plikiem

2 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać usunięty.

3 Przenosi podświetlenie w oknie stronami w górę i w dół.

4 Kopiowanie pliku: nacisnąć przycisk programowy KOPIEREN (kopiuje).

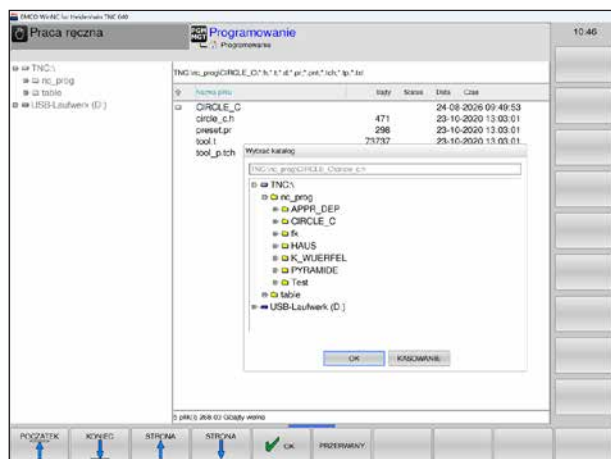
5 Wprowadzić nową nazwę pliku.

6 Potwierdzić, naciskając przycisk OK lub ENT, lub anulować, naciskając przycisk ABBRUCH.

Układ sterujący kopiuje plik do bieżącego katalogu lub do wybranego katalogu docelowego. Oryginalny plik pozostaje niezmieniony.

7 Można również wybrać katalog docelowy.

8 Nacisnąć przycisk programowy, aby wybrać katalog.



9 Zakończyć wprowadzanie, naciskając „OK” lub „ENT”.

Wskazówka:

Układ sterujący wyświetla okno stanu, które informuje o postępie kopiowania. Dopóki dane są kopiowane, nie można kontynuować pracy.

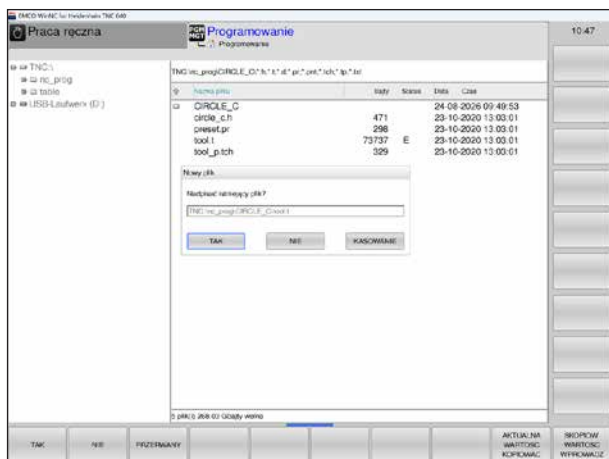


Zastępowanie pól

1 Wywołać zarządzanie plikiem

PGM
MGT

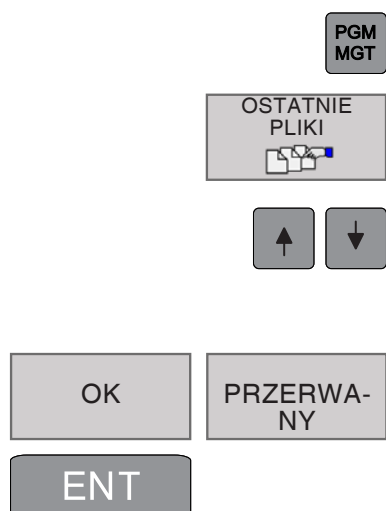
2 Podczas nadpisywania tabeli o tej samej nazwie zastępowane są tylko treści wierszy (np. istniejących narzędzi), nowe są dodawane, a stare zachowywane.



POLA
ZASTĄP

3 Zakończyć proces kopiowania za pomocą przycisku programowego „FELDER ERSETZEN” (zastąp pola), jeśli zawartość wierszy ma zostać zastąpiona.

Wybieranie jednego z 10 ostatnio używanych plików



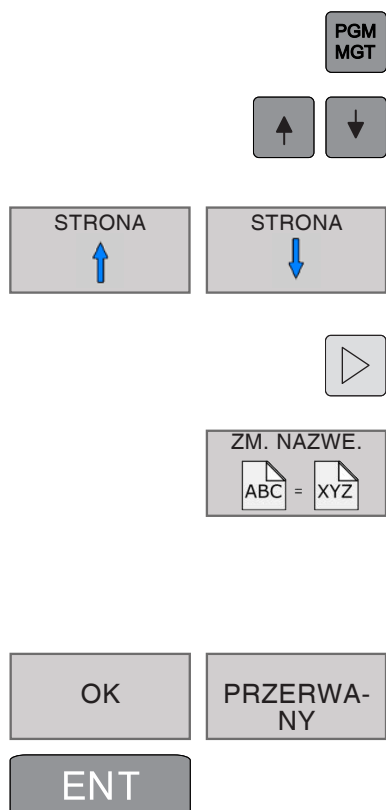
1 Wywołać zarządzanie plikiem

2 Wyświetlić jeden z 10 ostatnio używanych plików: nacisnąć przycisk programowy „LETZTE DATEIEN” (ostatnio używane pliki)

2 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać wybrany.

4 Wybrać plik, naciskając przycisk OK lub ENT, lub anulować, naciskając przycisk ABBRUCH.

Zmiana nazwy pliku



1 Wywołać zarządzanie plikiem

2 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać usunięty.

3 Przenosi podświetlenie w oknie stronami w górę i w dół.

4 Przełączać pasek przycisków programowych, aż pojawi się funkcja UMBENNEN (zmiana nazwy).

5 Zmiana nazwy pliku: nacisnąć przycisk programowy UMBENNEN.

6 Wprowadzić nową nazwę pliku. Typu pliku nie można zmienić.

7 Wybrać plik, naciskając przycisk OK lub ENT, lub anulować, naciskając przycisk ABBRUCH.

Zaznaczanie pliku

1 Wywołać zarządzanie plikiem



2 Przetaczać pasek przycisków programowych, aż pojawi się funkcja MARKIEREN (zaznaczanie).



3 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, którego nazwa ma zostać zmieniona.



PLIK
ETYKIETA

Dostępne są następujące funkcje:

4 Zaznaczanie pojedynczego pliku

WSZYSTKO
PLIKI
ETYKIETA

5 Zaznaczanie wszystkich plików w katalogu

ETYKIETA-
ANULUJ

6 Anulowanie zaznaczenia pojedynczego pliku

WSZYSTKO-
ETYKIETA-
ANULUJ

7 Anulowanie zaznaczenia wszystkich plików

Wskazówka:

Funkcje takie jak kopiowanie lub usuwanie plików mogą być stosowane zarówno do pojedynczych plików, jak i do wielu plików jednocześnie.



Funkcje dodatkowe



1 Wywołać zarządzanie plikiem

2 Przełączyć pasek przycisków programowych, aż pojawi się funkcja ZUSÄTZL. FUNKT.

3 Nacisnąć przycisk programowy

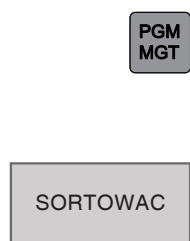
4 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać wybrany.

5 Nacisnąć przycisk programowy SCHÜTZEN (chronić), aby aktywować ochronę plików.

6 Plik otrzymuje status P i tym samym jest chroniony przed zmianami i usunięciem.

7 Usuwanie ochrony plików: nacisnąć przycisk programowy UNGESCH. (niechroniony). Status „chroniony” zostaje zniesiony.

Sortowanie



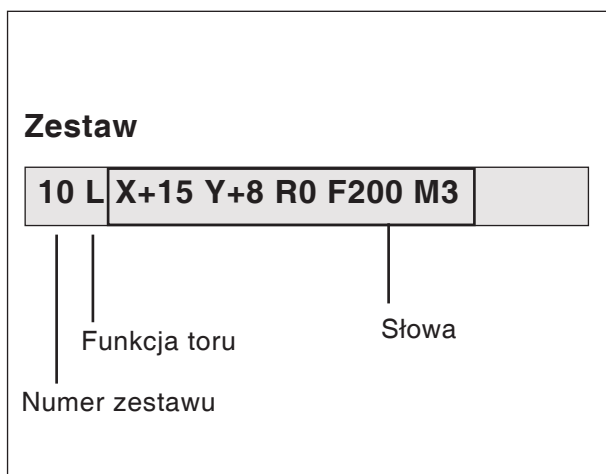
1 Wywołać zarządzanie plikiem

2 Wybrać folder, którego pliki mają zostać posortowane

3 Nacisnąć przycisk programowy SORTIEREN (sortuj).

Pliki można sortować według następujących kryteriów:

- po nazwie
- po wielkości
- po dacie
- po typie
- po statusie



Elementy zestawu programu

Otwieranie i wprowadzanie programów

Struktura programu NC w formacie tekstowym HEIDENHAIN

Programy obróbki NC składają się z szeregu zestawów programu.

Ilustracja po lewej stronie przedstawia elementy zestawu.

Zestawy programu obróbki są numerowane przez WinNC w porządku rosnącym

Pierwszy zestaw programu składa się z:

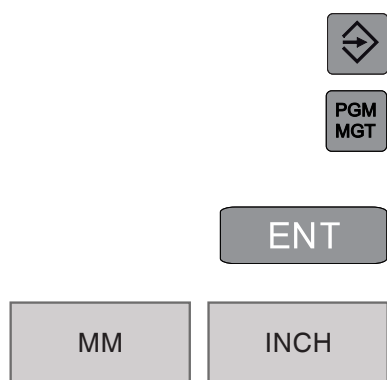
- BEGIN PGM
- nazwy programu oraz
- prawidłowej jednostki miary.

Kolejne zestawy zawierają informacje na temat:

- półfabrykatu
- definicji i wywołań narzędzi
- posuwów i prędkości obrotowych
- ruchów toru, cykli oraz pozostałych funkcji

Ostatni zestaw programu składa się z:

- END PGM
- nazwy programu oraz
- prawidłowej jednostki miary.



Otwieranie nowego programu obróbki

1 Wybrać tryb pracy zapisywanie/edycja programu.

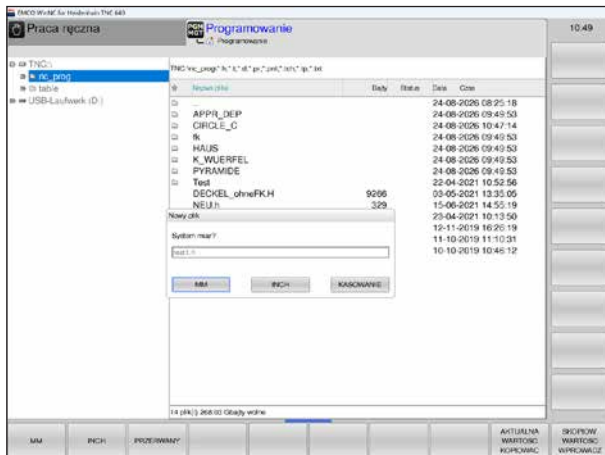
2 Wywołać zarządzanie plikiem.

Wybrać katalog, w którym ma zostać zapisany nowy program.

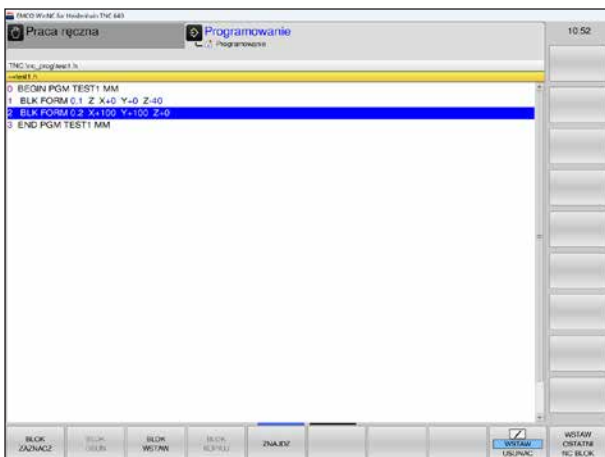
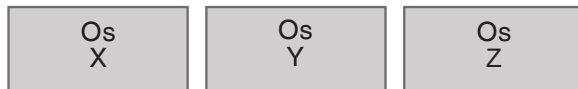
3 Wprowadzić nową nazwę programu i potwierdzić przyciskiem ENT.

4 Wybrać jednostkę miary: nacisnąć przycisk programowy MM lub INCH.

Program WinNC przechodzi do okna programu i otwiera okno dialogowe służące do definiowania **BLK-FORM** (półfabrykat).



Wprowadzanie nowego programu



Wyświetlanie kształtu BLK w programie

6 Wybrać kształt blokowy

- Prostopadłościan lub
- Cylinder

Płaszczyzna obróbki na grafice: XY
Oś wrzeczona równoległa X/Y/Z?

Wprowadzić oś wrzeciona

Definicja minimum półfabrykatu:

Wprowadzić kolejno współrzędne X, Y i Z punktu MIN i potwierdzić przyciskiem ENT.

Definicja maksimum półfabrykatu:

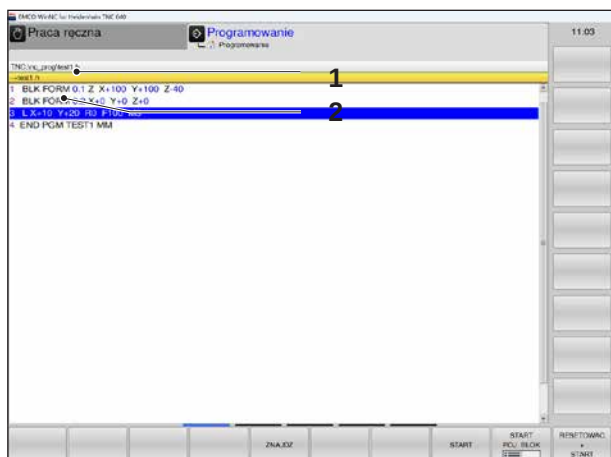
Wprowadzić kolejno współrzędne X, Y i Z punktu MAX i potwierdzić przyciskiem ENT.

Program WinNC automatycznie generuje numery zestawów oraz zestawy BEGIN i END.

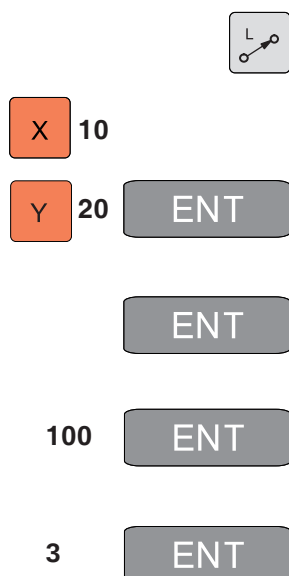
Wprowadzenie półfabrykatu cylindrycznego:

Z: Płaszczyzna obróbki na grafice
R: Promień zewnętrzny, L: Długość
oraz DIST: odległość od punktu zerowego oraz
RI: promień wewnętrzny cylindra

Dla cylindra obowiązuje: X odpowiada 4. osią



Programowanie zestawu programu



Programowanie ruchów narzędzia w tekstowym oknie dialogowym

Programowanie zestawu rozpoczyna się od naciśnięcia przycisku dialogowego. W nagłówku ekranu pojawia się zapytanie (1) dotyczące wprowadzania danych. Aktualna pozycja wprowadzania danych jest dodatkowo zaznaczona kolorem żółtym (2).

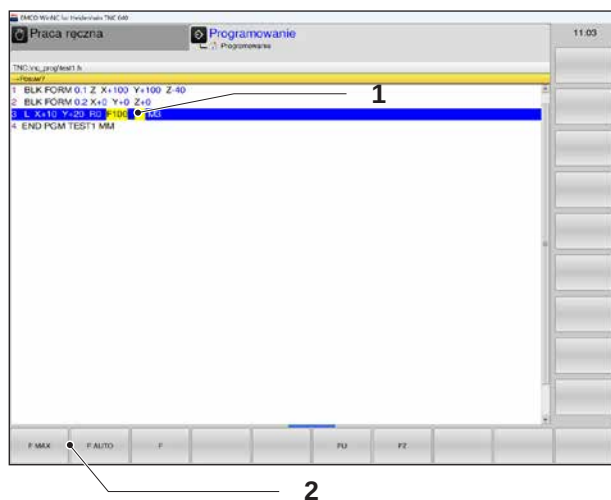
Przykład dialogu

- 1 Otworzyć dialog
- 2 Współrzędne?
Wprowadzanie współrzędnej docelowej dla osi X
- 3 Wprowadzić współrzędną docelową dla osi X, przyciskiem ENT przejść do kolejnego pytania
- 4 Korekta promienia: Korekta RL/RR/brak?
Wprowadzić „Brak korekty promienia”, przejść do następnego pytania za pomocą przycisku ENT
- 5 Posuw F=? / F MAX = ENT
Posuw dla tego ruchu toru 100 mm/min, przyciskiem ENT przejść do następnego pytania
- 6 Funkcja dodatkowa M?
Funkcja dodatkowe **M3** „Wrzeczono w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara”, zakończyć działanie okna dialogowego, naciskając przycisk ENT.

W oknie programu wyświetlany jest wiersz:
3 L X+10 Y+20 R0 F100 M3

Funkcje prowadzenia dialogu

Funkcja	Przycisk
Pomijanie pytań dialogowych	
Pomijanie pytań dialogowych	
Anulowanie i kasowanie dialogu	



Dodatkowe klawisze programowe do wprowadzania danych

W trakcie zapytania (1) dla określonych danych, takich jak posuw, korekta promienia itp., dostępnych jest kilka opcji wprowadzania danych za pomocą przycisków programowych (2).

Funkcje określania posuwu

F MAX

1 Na biegu szybkim, działa zestawami.

F AUTO

2 Posuw obliczony automatycznie.

F

3 Zaprogramowany posuw: jednostka: mm/min.
W przypadku osi obrotu układ sterujący interpretuje posuw w stopniach/min, niezależnie od tego, czy program został napisany w mm czy calach.

FU

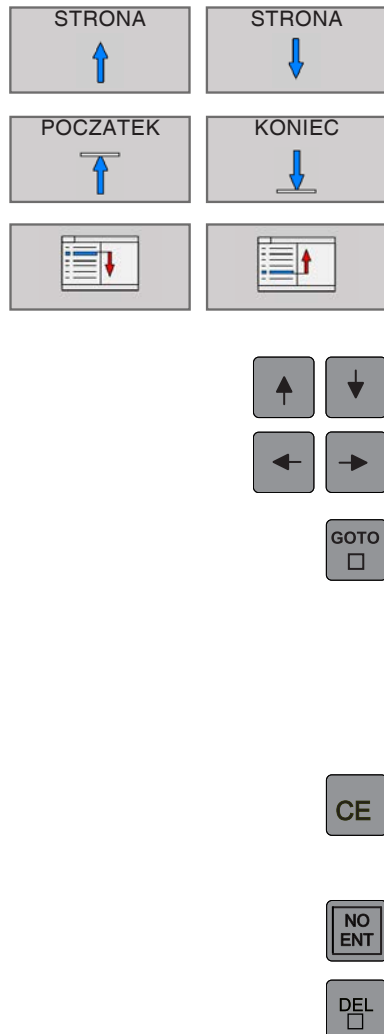
4 Definiowanie posuwu obrotu: jednostka w m/min

FZ

5 Definiowanie posuwu zęba:
jednostka mm/zęb.
Liczba zębów musi być określona w tabeli narzędzi w kolumnie CUT.

Edycja programu

Podczas tworzenia lub modyfikowania programu obróbki za pomocą przycisków strzałek (lub przycisków programowych) można wybrać każdy wiersz programu i poszczególne słowa w zdaniu:



1 Przewijanie strony w górę/w dół

2 Skok do początku/końca programu

3 Zmiana położenia bieżącego zestawu na ekranie. Dzięki temu można wyświetlić kolejne zestawy programu, które są zaprogramowane przed aktualnym zestawem lub po nim.

4 Skok od zestawu do zestawu

5 Wybór pojedynczych słów w zestawie

6 Wybór określonego zestawu:

Nacisnąć przycisk GOTO, wprowadzić numer zestawu, potwierdzić przyciskiem ENT.

Lub:

Wprowadzić krok numeru zestawu i pomijać liczbę wprowadzonych wierszy, naciskając przycisk programowy N ZEILEN (N wierszy) w górę lub w dół.

7 Ustawić wartość wybranego słowa na zero

Usunąć nieprawidłową wartość

Usunąć komunikat o błędzie (niemigający)

8 Usunąć wybrane słowo

9 Usunąć wybrany zestaw

Usuwanie cykli i części programu

Wstawianie zestawów w dowolnym miejscu

Wybrać zestaw, po którym ma zostać wstawione nowy zestaw, i otworzyć dialog.

Zmiana i wstawianie słów

Wybrać słowo w zestawie i zastąpić je nową wartością. Podczas wybierania słowa dostępne jest tekstowe okno dialogowe.

Kończenie wprowadzania zmian: nacisnąć klawisz END

Jeśli ma zostać wstawione słowo, należy naciskać klawisze strzałek (w prawo lub w lewo), aż pojawi się wybrane okno dialogowe, a następnie wprowadzić wybraną wartość.

Zapisz

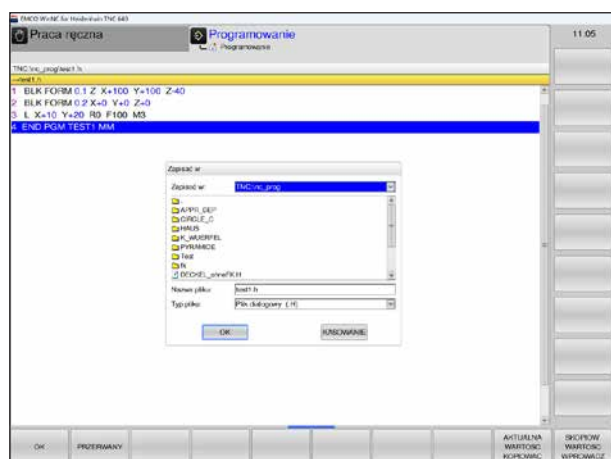
1 W trybie pracy Zapisywanie/edycja programu na pasku przycisków programowych dostępne są następujące przyciski programowe: SPEICHERN (zapisz) oraz SPEICHERN UNTER (zapisz jako).

2 SPEICHERN: W ten sposób można zapisać programy w trakcie obróbki. Nazwa pliku i ścieżka pozostają niezmienione.

3 SPEICHERN UNTER: otwiera okno dialogowe, w którym można zmienić nazwę programu i ścieżkę dostępu do niego.

PAMIEĆ

ZAPISAC
W



ZMIANE
ANULOWAC

4 ANULOWANIE ZMIAN: Ten przycisk programowy służy do przywrócenia ostatnio zapisanej wersji.

Zaznaczanie, kopiowanie, usuwanie i wstawianie części programu

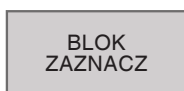
Jeśli części programu mają zostać skopiowane w ramach programu NC lub skopiowane do innego programu NC, można użyć następujących funkcji:

Kopiowanie części programu

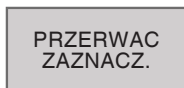


- 1 Przełączać pasek przycisków programowych, aż pojawi się funkcja zaznaczania

Wybrać pierwszy (ostatni) zestaw części programu, która ma zostać skopiowana



- 2 Nacisnąć przycisk programowy BLOCK MARKIEREN (zaznacz zestaw), aby zaznaczyć pierwszy (ostatni) zestaw.



- 3 Program WinNC podświetla pierwszą cyfrę numeru zestawu i wyświetla przycisk programowy MARKIEREN ABBRECHEN (anuluj zaznaczanie).

- 4 Przenieść podświetlenie na ostatni (pierwszy) zestaw części programu, który ma być skopiowany lub usunięty.

Sterowanie wyświetla wszystkie zaznaczone zestawy w innym kolorze.

Nacisnąć przycisk programowy MARKIEREN ABBRECHEN, aby zakończyć działanie funkcji zaznaczania.

Kopiowanie zaznaczonej części programu



- 1 Nacisnąć przycisk programowy BLOCK KOPIEREN (kopiuj blok)



- 2 Nacisnąć przycisk programowy BLOCK LÖSCHEN (usuń blok), aby usunąć zaznaczoną część programu.

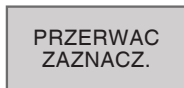
Układ sterujący zapisuje zaznaczony blok



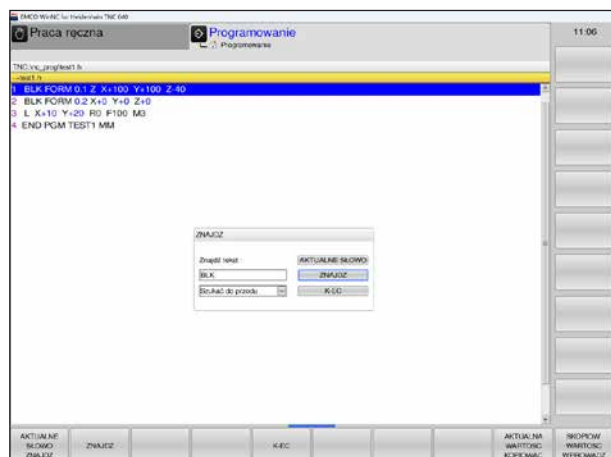
Za pomocą klawiszy strzałek wybrać zestaw, za którym ma zostać wstawiona skopiowana (usunięta) część programu.



- 3 Nacisnąć przycisk programowy BLOCK EINFÜGEN (wstaw blok), aby wstawić zapisaną część programu lub

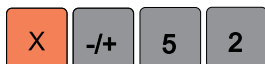


- 4 Nacisnąć przycisk programowy MARKIEREN ABBRECHEN, aby zakończyć działanie funkcji zaznaczania.



Funkcje wyszukiwania

ZNAJDZ

AKTUALNESŁO-
WO
ZNAJDZ

ZNAJDZ

ZNAJDZ

KONIEC

Funkcje wyszukiwania

Układ sterujący wyszukuje dowolne teksty w programie.

Wyszukiwane dowolnych tekstów

1 Wybrać funkcję wyszukiwania

Pojawi się okno wyszukiwania, a na pasku przycisków programowych wyświetlone zostaną dostępne funkcje wyszukiwania.

2 Wyszukiwanie bieżącego słowa:

Układ sterujący przejmuje pierwsze słowo bieżącego zestawu. Ponowne naciśnięcie powoduje przejście następnego słowa w zestawie.

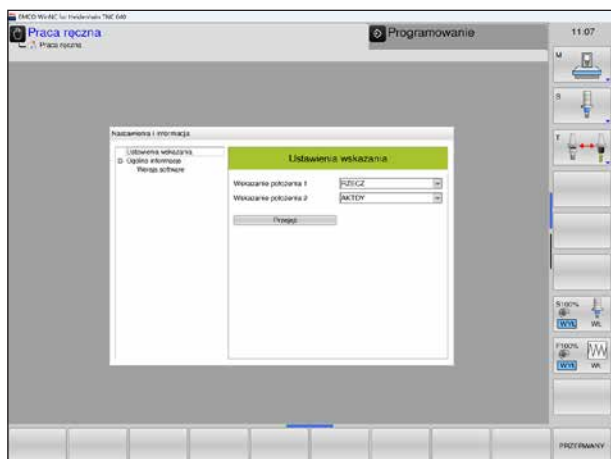
3 Wprowadzanie wyszukiwanego tekstu. Zwrócić uwagę na małe/duże litery.

4 Rozpoczęcie wyszukiwania: układ sterujący przechodzi do następnego zestawu, w którym zapisany jest wyszukiwany tekst.

5 Powtarzanie wyszukiwania: Układ sterujący przechodzi do następnego zestawu, w którym zapisany jest wyszukiwany tekst.

6 Zakończenie działania funkcji wyszukiwania.

MOD



Funkcje MOD

Funkcja MOD

Za pomocą funkcji MOD można wyświetlać i zmieniać konfiguracje.

Wybór funkcji MOD

Nacisnąć przycisk MOD, aby wyświetlić ekran MOD.

Niezależnie od wybranego trybu pracy dostępne są następujące funkcje:

- Ustawienia wyświetlania:
Wskaźniki położenia
- Informacja ogólna:
wersja oprogramowania

Wybór wskaźnika położenia

W trybie ręcznym pracy programu w sekwencji zestawów i pracy programu w trybie pojedynczego zestawu można wpływać na wyświetlanie współrzędnych:

W przypadku wskaźników położenia WinNC można wybrać następujące współrzędne:

- IST: aktualne położenie; aktualne położenie narzędzia
- AREFIST: położenie odniesienia; położenie rzeczywiste w odniesieniu do punktu zerowego maszyny.
- ISTRW: odległość pozostała do zaprogramowanego położenia w systemie wprowadzania danych; różnica między położeniem rzeczywistym a docelowym.
- REFRW: odległość pozostała do zaprogramowanego położenia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny; różnica między położeniem odniesienia a docelowym.

Za pomocą funkcji MOD Wyświetlanie położenia 1 można wybrać wyświetlanie położenia na wskaźniku stanu.

Za pomocą funkcji MOD Wyświetlanie położenia 2 można wybrać wyświetlanie położenia na dodatkowym wskaźniku stanu.

Kończenie działania funkcji MOD

Ponownie nacisnąć przycisk MOD lub przycisk programowy ABRUCH.

Wskazówka:

Dostępne opcje i funkcje zależą od wersji oprogramowania WinNC.



MOD

lub

PRZERWANY

Symulacja graficzna

W przypadku symulacji graficznej realizowane jest pełne obliczenie bieżącego programu, a wynik jest wyświetlany w formie graficznej. Wynik programowania jest sprawdzany bez przemieszczania osi maszyny. Nieprawidłowo zaprogramowane kroki obróbki są rozpoznawane na wczesnym etapie, co zapobiega nieprawidłowej obróbce przedmiotu.

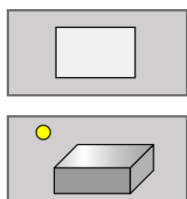
Definicja półfabrykatu

Dla przedmiotu obrabianego używane są wymiary półfabrykatu wprowadzone w edytorze programu. Półfabrykat jest mocowany w odniesieniu do układu współrzędnych obowiązującego w momencie definiowania półfabrykatu.

Symulacja graficzna jest dostępna we wszystkich trybach pracy. .

Układ sterujący udostępnia następujące widoki (patrz „Dodatkowe opcje widoku”).

- Widok z góry
- Prezentacja 3D

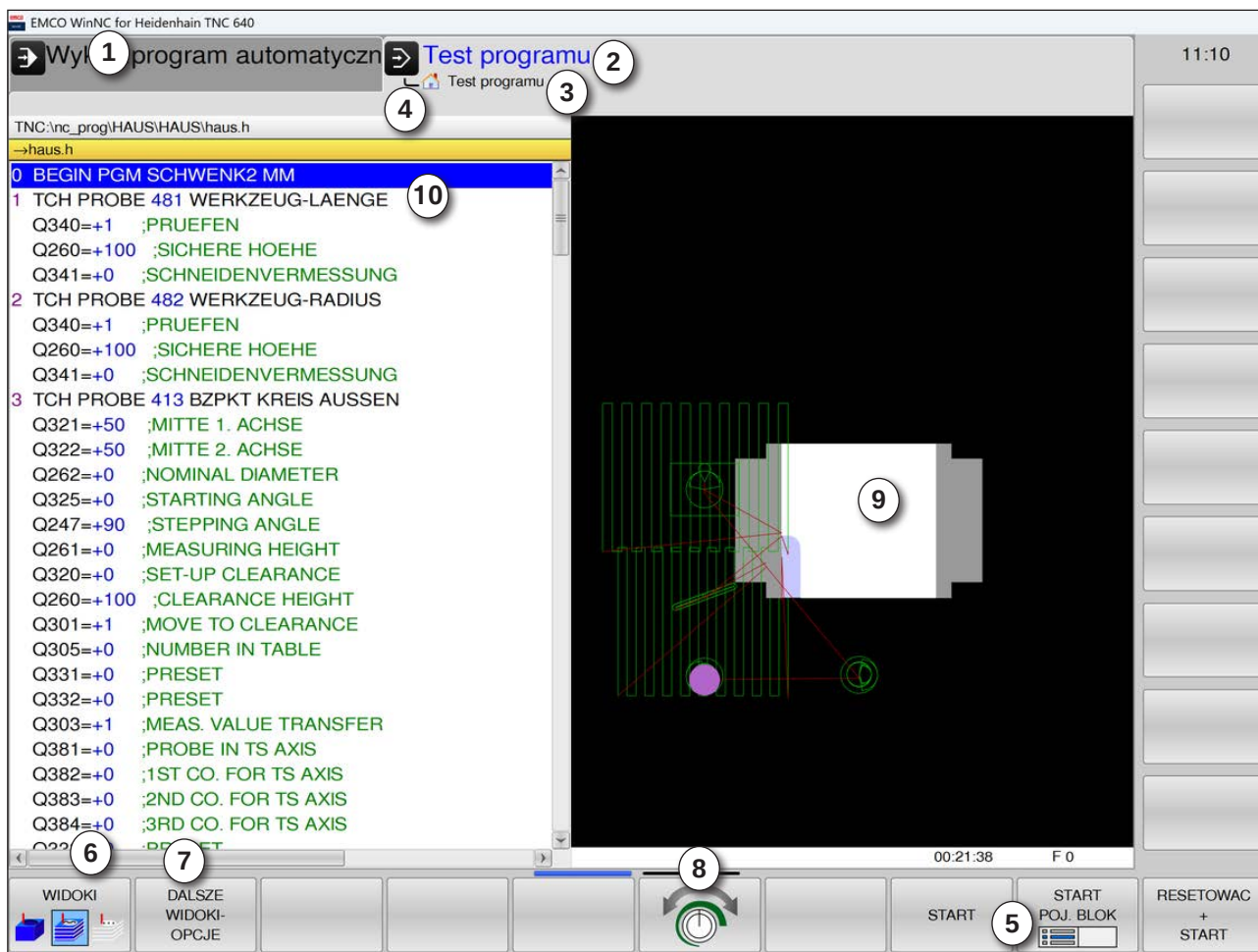


Testowanie programu

Przejsć do trybu programowania Test programu, aby przetestować bieżący program



Układ ekranu symulacji graficznej



1 Tryb pracy	7 Wywołanie dodatkowych opcji widoku
2 Aktywny obszar obsługi / test programu	8 Ustawianie prędkości symulacji
3 Wiersz alarmów i komunikatów symulacji	9 Przesunięcia oznaczone kolorystycznie:
4 Nazwa programu	• Przesuw oznaczony kolorem czerwonym = narzędzie realizuje bieg szybki • Przesuw zielony = narzędzie realizuje przesuw obróbki
5 Przyciski programowe „Start”, „Start pojedynczego zestawu” i „Reset + Start” symulacji	10 Aktualny zestaw w programie
6 Wybór widoków	

Funkcje przycisków programowych

Prędkość symulacji

Ustawianie prędkości symulacji



Stopniowe zwiększanie lub zmniejszanie prędkości symulacji.



Stopniowe zmniejszanie prędkości symulacji

Testowanie programu z maksymalną możliwą prędkością (ustawienie domyślne)



Rozpoczęcie/reset symulacji

Rozpoczęcie symulacji



Reset i rozpoczęcie symulacji



Start symulacji pojedynczego zestawu

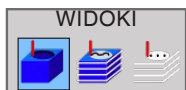


Reset symulacji



Wybór widoków

Widok objętości

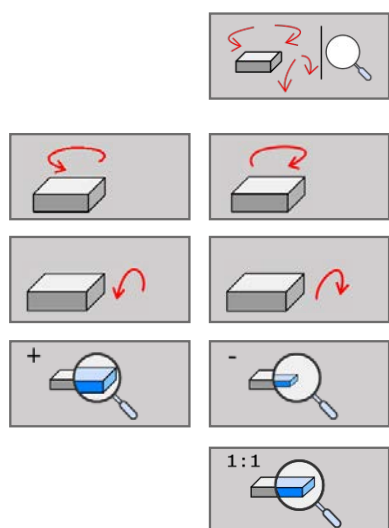


Widok objętości i drogi narzędzi



Drogi narzędzi





Widok 3D

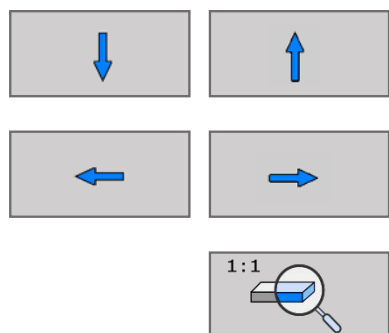
Funkcje obracania, zmniejszania i powiększania

Obrót widoku w krokach co 5°

Przechył poziomy widoku w krokach co 5°

Stopniowe powiększanie/zmniejszanie widoku

Przywrócenie widoku do wyjściowej wielkości i kąta.



Przeniesienie widoku

Przenoszenie widoku w górę i w dół

Przenoszenie widoku w lewo i w prawo

Przywrócenie widoku do wyjściowego położenia i kąta.

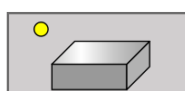
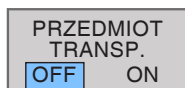
Pozostałe opcje widoku

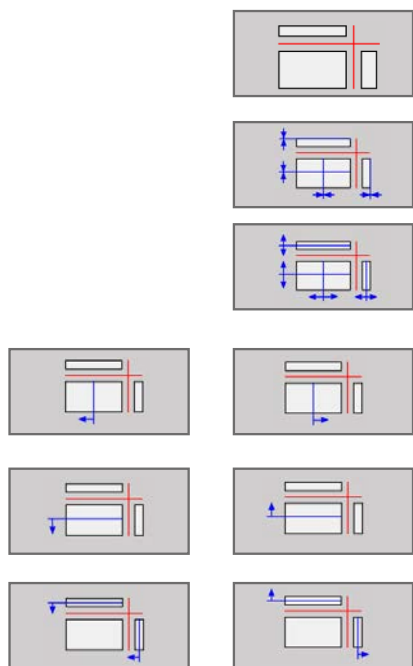
Nacisnąć przycisk programowy, aby wyświetlić pozostałe opcje

Wyświetlanie elementu obrabianego w trybie przezroczystym

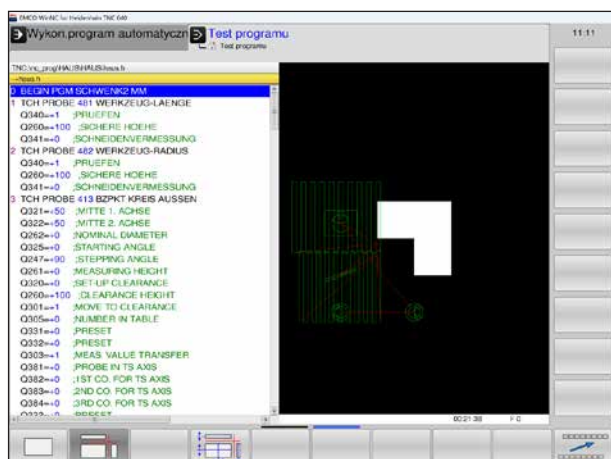
Wyświetlanie narzędzia podczas symulacji:

- Wyświetlanie narzędzia
- Wyświetlanie narzędzia w trybie przezroczystym
- Ukrywanie narzędzia
- Wyświetlanie narzędzia w widoku z góry
- Wyświetlanie narzędzia w widoku 3D





- Wyświetlanie przedmiotu obrabianego w widoku 3D trzech czwartych półfabrykatu.
- Ta funkcja służy do resetowania płaszczyzn przekroju.
- Ta funkcja służy do przenoszenia płaszczyzn przekroju. Wyświetlane są następujące przyciski programowe:
- Przenoszenie pionowej płaszczyzny przekroju w prawo lub w lewo.
- Przenoszenie pionowej płaszczyzny przekroju do przodu lub do tyłu.
- Przenoszenie pionowej płaszczyzny przekroju w górę lub w dół.



Podstawowe położenie płaszczyzny przekroju jest wybierane tak, że znajduje się ono w płaszczyźnie obróbki w środku półfabrykatu i na osi narzędzia na dolnej krawędzi półfabrykatu.

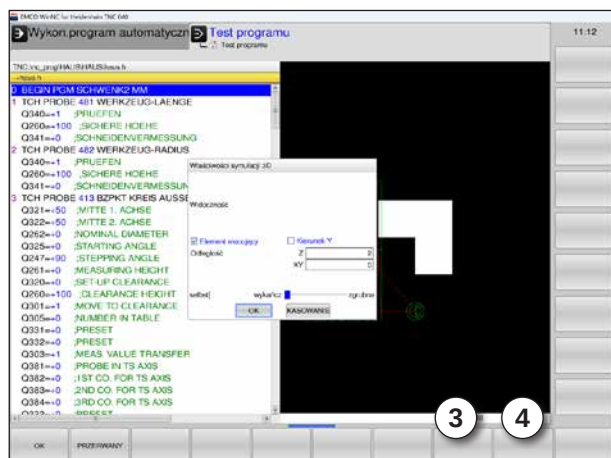
Wskazówka:

W widoku półfabrykatu nie pokazano mocowania!



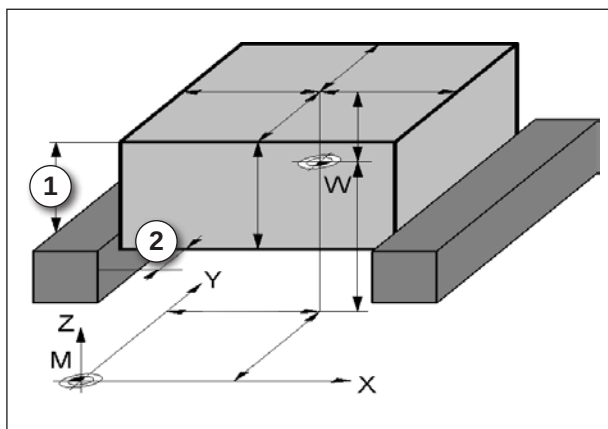
3D VIEW
KONFIG.

- Nacisnąć przycisk programowy, aby rozpocząć konfigurację widoku 3D.



Wprowadzanie danych odległości półfabrykatu od mocowadła

- w kierunku Z (1)
- w kierunku XY (2)
w zależności od typu zamocowania
- Kontrola kolizji włączona lub wyłączona
- Ustawianie rozdzielczości: suwak ustawić na wartość od dokładnej do pogładowej.
- Wskaźnik czasu obróbki (3) i posuwu (4).

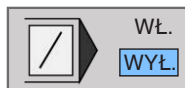


Odległość między półfabrykatem a mocowadłem

Wskazówka:

Wybór dostępnych opcji ustawień zależy od tego, czy dostępna jest licencja 3D View.





Pomijanie zestawów

Nie testować ani nie wykonywać zestawów programu zawierających znak „/”.

Przenoszenie grafiki za pomocą myszy

Nacisnąć i przytrzymać prawy przycisk myszy, aby przesunąć model.

Jednoczesne naciśnięcie klawisza Shift pozwoli przesunąć model tylko w poziomie lub w pionie.

Jednoczesne naciśnięcie klawisza Ctrl pozwoli powiększyć lub pomniejszyć widok podczas przeciągania myszą.

Zamiast prawego przycisku myszy można również użyć jej kółka.

Naciśnięcie lewego przycisku myszy pozwala obrócić widok w poziomie i w pionie.

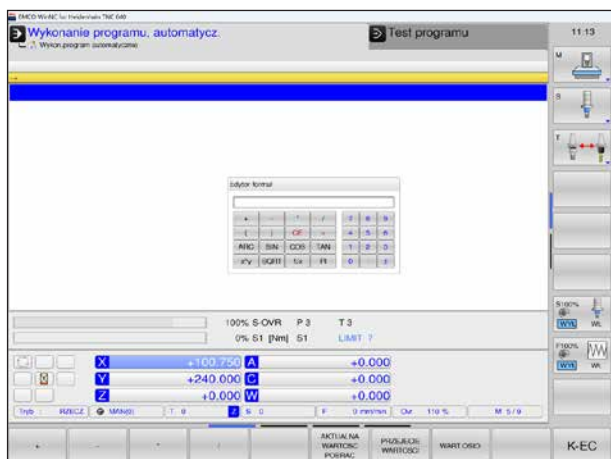
D: Programowanie

Przegląd

Polecenia M

M00	Zaprogramowane zatrzymanie	M19	Pozycjonuje wrzeciono zawsze na 0 stopni
M01	Wybiórcze zatrzymanie (zatrzymanie programu tylko dla OPT. STOP)	M20	Pozycjonuje wrzeciono na wartość zaprogramowaną w cyklu 13.
M02	Koniec programu	M30	Koniec programu głównego
M03	Włączenie wrzeciona w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara	M91	Przesuw we współrzędnych maszyny
M04	Włączenie wrzeciona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara	M89	Wywołanie cyklu działa modalnie
M05	Zatrzymanie wrzeciona	M99	Wywołanie cyklu zestawami
M06	Przeprowadzanie wymiany narzędzi	M109	Prędkość posuwu dla łuków koła: Podczas obróbki wewnętrznej i zewnętrznej układ sterujący utrzymuje stałą prędkość posuwu łuków koła na krawędzi tnącej narzędzia
M08	Chłodziwo włączone	M110	Układ sterujący utrzymuje stałą prędkość posuwu łuków koła na krawędzi tnącej narzędzia wyłącznie podczas obróbki wewnętrznej
M09	Chłodziwo wył.	M111	Resetowanie M109 oraz M110
M13	M3 + M8		
M14	M4 + M8		
M15	M5 + M9		

CALC

AKTUALNA
WARTOŚĆ
POBRAĆPRZEJECIE
WARTOŚCI

Kalkulator

Układ sterujący wyposażony jest w kalkulator z najważniejszymi funkcjami matematycznymi.

Nacisnąć przycisk CALC, aby otworzyć lub zamknąć.

Po wprowadzeniu programu i przejściu do dialogu można skopiować wskazania kalkulatora bezpośrednio do zaznaczonego pola za pomocą przycisku „Przejmij położenia rzeczywiste”.

- Przejmowanie bieżącej wartości z programu do kalkulatora.
- Przekazanie obliczonej wartości do programu.

Operatory arytmetyczne

Funkcja	Znaczenie
+, -, *, /	Podstawowe rodzaje obliczeń
()	Nawias w obliczeniach
ARC	Arcus-cosinus
SIN	Funkcja sinus
COS	Funkcja cosinus
TAN	Funkcja tangens
X^Y	Potęgowanie
SQR	Wyciąganie pierwiastka kwadratowego
1/x	Funkcja odwrotna
PI	Liczba Pi 3,14159265359
M+	Dodawanie wartości do pamięci podręcznej
MS	Zapisanie wartości w pamięci podręcznej
MR	Wywołanie zawartości pamięci podręcznej
MC	Kasowanie zawartości pamięci podręcznej

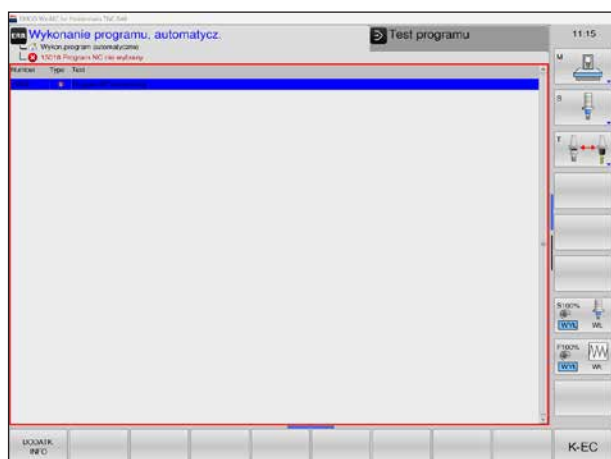
Funkcja	Znaczenie
LN	Logarytm naturalny
LOG	Logarytm
e^x	Funkcja wykładnicza
SGN	Sprawdzenie znaku
ABS	Tworzenie wartości bezwzględnej
INT	Odcięcie miejsc po przecinku
FRAC	Odcięcie miejsc przed przecinkiem
MOD	Wartość modalna
Widok	Widok: edycji formuł lub naukowy
CE	Kasowanie słowa
MM lub CALE	Jednostka miary
DEG lub RAD	Prezentacja wartości kąta
DEC lub HEX	Typ prezentacji wartości liczbowej

Komunikaty o błędach

Komunikaty o błędach są wyświetlane w przypadku:

- wprowadzenia nieprawidłowych danych
- błędów logicznych w programie
- niemożliwych do wykonania elementów konturu
- nieprawidłowych zastosowań sondy dotykowej

ERR



- Wywołanie okna błędów za pomocą przycisku ERR.

W przypadku wystąpienia błędu zostanie on wyświetlony w nagłówku czerwonymi literami, a długie lub wielowierszowe komunikaty o błędach zostaną skrócone. Jeśli błędy wystąpią w trybie pracy w tle, zostaną wyświetlone w formie czerwonego napisu „Błąd”.

W przypadku wystąpienia wyjątkowego „błędu w przetwarzaniu danych” okno błędu jest otwierane automatycznie. Błędy tego typu nie mogą być usuwane przez operatora. W takim przypadku należy wyłączyć system i ponownie uruchomić układ sterujący.

Komunikaty o błędach są wyświetlane w nagłówku do momentu ich usunięcia lub zastąpienia komunikatem błędu o wyższym priorytecie. Komunikaty o błędach zawierające numer zestawu programu zostały spowodowane przez ten zestaw lub zestaw go poprzedzający.

DODATK.
INFO

- Przycisk programowy „ZUSÄTZL. INFO” pozwala wyświetlić dodatkowe informacje o alarmach.

CE

- Skasować komunikat o błędzie za pomocą przycisku CE.

Wskazówka:

Szczegółowe informacje na temat alarmów i komunikatów można znaleźć w rozdziałach „H” i „I” niniejszej instrukcji obsługi.



Grafika programowania

Generowanie / wyłączanie generowania grafiki programowania

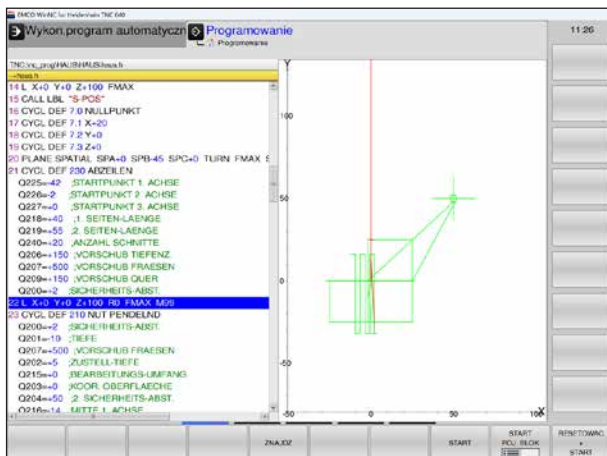
Podczas tworzenia programu WinNC może wyświetlać zaprogramowany kontur za pomocą grafiki 2D.

Wywołać pasek przycisków programowych, aby przejść do podziału ekranu z programem po lewej stronie i grafiką po prawej stronie.



PROGRAM
+
GRAFIKA

AUTOM.
RYSOWANIE
OFF ☒ ON



Nacisnąć przycisk programowy PROGRAMM + GRAFIK.

Przycisk programowy AUTOM. ZEICHNEN ustawić na EIN. Podczas wprowadzania wierszy programu program WinNC wyświetla każdy zaprogramowany ruch toru w oknie graficznym po prawej stronie.

Za pomocą klawiszy strzałek wybrać zestaw, dla którego ma zostać utworzona grafika.

Po edycji lub dodaniu elementu wyświetlana jest grafika.

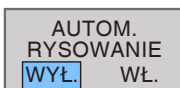
Jeśli WinNC nie ma generować grafiki, przycisk programowy AUTOM. ZEICHNEN należy ustawić na AUS.

Wskazówka:

Jeżeli AUTOM. ZEICHNEN zostało ustawione na EIN, podczas generowania grafiki kreskowej 2D układ sterujący nie uwzględnia

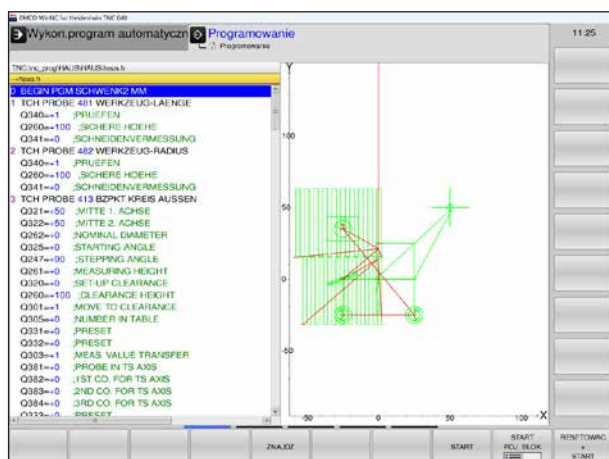
- powtórzeń części programu
- instrukcji skoku
- funkcji M, jak np. M2 lub M30
- wywołań cyklu

Funkcji automatycznego rysowania należy używać wyłącznie podczas programowania konturów.



Przycisk programowy AUTOM. ZEICHNEN ustawić na AUS.

Program będzie symulowany w całości, łącznie z cyklami i skokami. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy w teście programu nie jest uruchomiony żaden program. Symulację można zresetować za pomocą przycisku CE.



Tworzenie grafiki programowania dla istniejącego programu

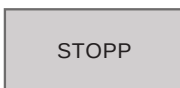
Tworzenie kompletnej grafiki programowania.

Tworzenie kompletnej grafiki programowania lub uzupełnianie jej po RESET + START.

Zatrzymywanie grafiki programowania.

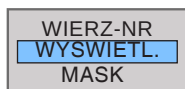
Ten przycisk programowy jest wyświetlany tylko wtedy, gdy WinNC generuje grafikę programową. Ten przycisk programowy jest dostępny tylko przy opcji „Automatisch Zeichnen AUS” (automatyczne rysowanie WYŁ.).

Przycisk „START EINZELS.” jest dostępny tylko dla ustawienia „Automatisch Zeichnen AUS”.



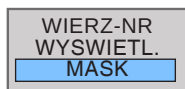


Przełączyć pasek przycisków programowych



Wyświetlanie numerów zestawów

Przycisk programowy SATZ-NR. ANZEIGEN AUSBLENDEN ustawić na ANZEIGEN.



Ukrywanie numerów zestawów

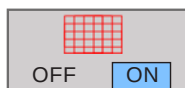
Przycisk programowy SATZ-NR. ANZEIGEN AUSBLENDEN ustawić na AUSBLENDEN.

Wyświetlanie/ukrywanie numerów zestawów działa tylko dla ustawienia „Automatisch Zeichnen EIN”!



Usuwanie grafiki

Nacisnąć przycisk programowy GRAFIK LÖSCHEN (usuń grafikę), aby usunąć wyświetloną grafikę.



Wyświetlanie i ukrywanie linii siatki

Przycisk programowy GITTERLINIEN EINBLENDEN ustawić na EIN, aby wyświetlić linie siatki.

Dopasowanie wycięcia

Można samodzielnie określić widok grafiki.



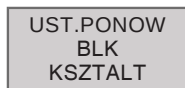
Przełączyć pasek przycisków programowych



Aby przesunąć wycinek, należy nacisnąć odpowiedni przycisk programowy.



Aby zmniejszyć lub powiększyć wycinek, należy nacisnąć przycisk programowy.



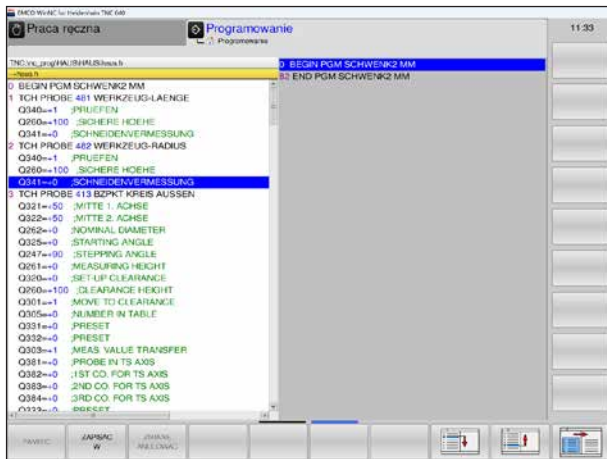
Za pomocą przycisku programowego ROHTEIL ZURÜCKSETZEN (resetowanie półfabrykatu) można przywrócić pierwotny wycinek.

Obsługa za pomocą myszy:

Za pomocą kółka myszy można powiększać fragment wycinka, a przytrzymując środkowy lub prawy przycisk myszy, można go przesunąć.

Podział programów

Wyświetlanie okno podziału / zmiana aktywnego okna



SPEC
FCT

WIERSZ
SEKCIJ
WPROWADZ

Program WinNC umożliwia komentowanie programów obróbki za pomocą zestawów podziału. Zestawy podziału to teksty (maks. 255 znaków), które należy traktować jako komentarze lub nagłówki dla kolejnych wierszy programu.

Dzięki temu długie i złożone programy można uporządkować za pomocą zestawów podziału, aby były bardziej przejrzyste i zrozumiałe.

Dzięki temu późniejsze zmiany w programie mogą być wprowadzane łatwiej i w bardziej przejrzysty sposób. Zestawy podziałów można wstawiać w dowolnym miejscu programu.

Wybrać zestaw, za którym ma zostać wstawiony zestaw podziału.

Nacisnąć przycisk SPEC FCT

Nacisnąć przycisk programowy GLIEDERUNG EINFÜGEN (wstaw podział) lub klawisz * na klawiaturze ASCII

Wprowadzić tekst podziału

Dodatkowo można je wyświetlić w osobnym oknie. W tym celu należy użyć odpowiedniego podziału ekranu.

Wywołać pasek przycisków programowych, aby przejść do podziału ekranu.

Z lewej strony: program, z prawej strony: podział programu.

Nacisnąć przycisk programowy PROGRAMM + GLIEDER., aby wyświetlić okno podziału.

Zmiana aktywnego okna:

nacisnąć przycisk programowy FENSTER WECHSELN (zmień okno)

Wybór zestawów w oknie podziału

Podczas przechodzenia od jednego zestawu do drugiego w oknie podziału, program WinNC jednocześnie wyświetla zestaw w oknie programu. W ten sposób można pominąć duże fragmenty programu za pomocą kilku kroków.



PROGRAM
+
CZLONY



Ruchy narzędzi *)

Funkcje toru

Kontur dla przedmiotu obrabianego składa się z kilku elementów konturu, takich jak proste i łuki koła. Ruchy narzędzia dla linii prostych i łuków koła są programowane za pomocą funkcji toru.

Dodatkowe funkcje M

Dzięki dodatkowym funkcjom WinNC steruje elementami takimi jak:

- praca programu, np. przerwanie pracy programu
- funkcje maszyny, np. włączanie i wyłączanie obrotów wrzeciona oraz chłodziwa
- zachowanie narzędzia na torze

Podprogramy i powtórzenia części programu

Powtarzające się etapy obróbki wprowadza się tylko raz, jako podprogram lub powtórzenie części programu.

Jeśli część programu jest wykonywana tylko pod określonymi warunkami, te kroki programu są również definiowane w podprogramie.

Program obróbki może wywołać i uruchomić kolejny program obróbki.

Programowanie za pomocą parametrów Q

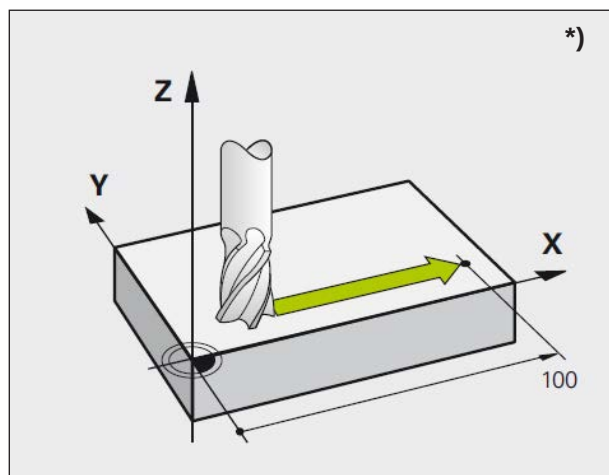
W programie parametry Q reprezentują wartości liczbowe: parametr Q ma przypisaną wartość liczbową w innym miejscu. Parametry Q są używane do programowania funkcji matematycznych, które sterują pracą programu lub opisują kontur.

Podstawy funkcji toru *)

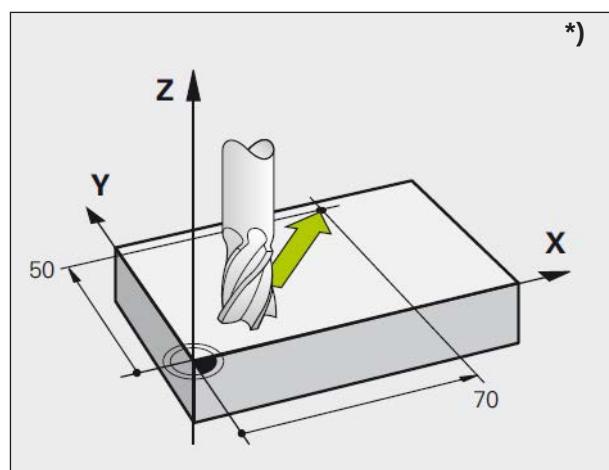
Programowanie ruchu narzędzia do obróbki

W programie obróbki należy zaprogramować kolejno funkcje toru dla poszczególnych elementów konturu obrabianego przedmiotu. W tym celu należy wprowadzić współrzędne punktów końcowych elementów konturu z rysunku wymiarowego. WinNC określa rzeczywiste przemieszczenie narzędzia na podstawie tych danych współrzędnych, danych narzędzia i korekty promienia.

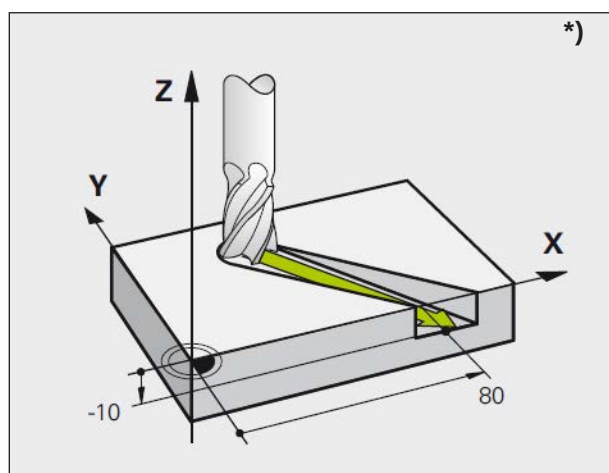
WinNC steruje jednocześnie wszystkimi osiami maszyny, które zaprogramowano w zestawie programu funkcji toru.



Ruchy równoległe do osi maszyny



Ruchy na głównych płaszczyznach



Ruch trójwymiarowy

Ruchy równoległe do osi maszyny

W zestawie programu zawarte są współrzędne: program WinNC przemieszcza narzędzie równoległe do zaprogramowanej osi maszyny.

Podczas obróbki stół maszyny porusza się wraz z zamocowanym przedmiotem obrabianym. W przypadku zaprogramowanego ruchu toru zakłada się, że narzędzie się porusza.

Przykład:

L X+100

L Funkcja toru „prosta”

X+100 .. Współrzędne punktu końcowego

Narzędzie zachowuje współrzędne Y i Z i przemieszcza się do położenia X=100.

Ruchy na głównych płaszczyznach

W zestawie programu znajdują się dwie współrzędne: WinNC przemieszcza narzędzie w zaprogramowanej płaszczyźnie.

Przykład:

L X+70 Y+50

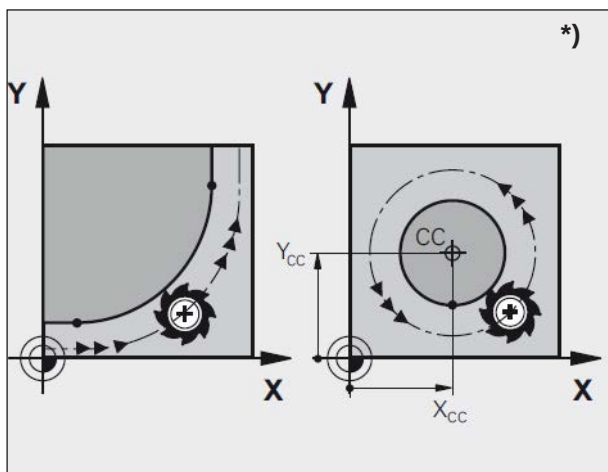
Narzędzie zachowuje współrzędną Z i przemieszcza się w płaszczyźnie XY do położenia X=70, Y=50.

Ruch trójwymiarowy

Zestaw programu zawiera trzy współrzędne: WinNC przemieszcza narzędzie przestrzennie do zaprogramowanego położenia.

Przykład:

L X+80 Y+0 Z-10



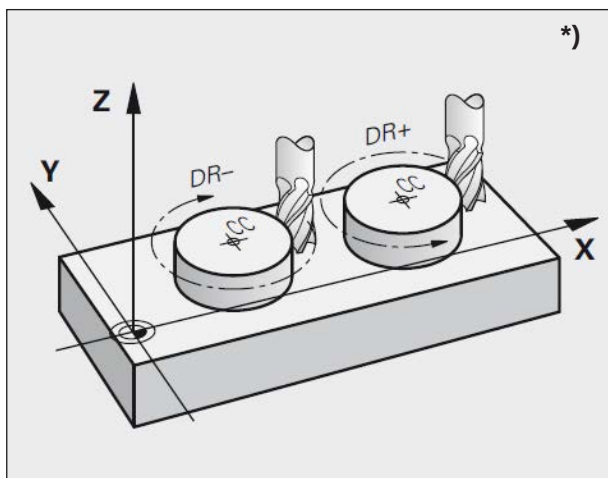
Ruchy okrężne

Okręgi i łuki koła

Podczas ruchów okrężnych jednocześnie przemieszczają się dwie osie maszyny: w tym przypadku narzędzie porusza się względem obrabianego przedmiotu po torze okrężnym. W przypadku ruchów okrężnych należy wprowadzić punkt środkowy okręgu CC.

W przypadku funkcji toru dla łuków koła należy zaprogramować okręgi w płaszczyznach głównych: główna płaszczyzna jest definiowana podczas wywołania narzędzia „TOOL CALL” poprzez ustalenie osi wrzeciona:

oś wrzeciona	płaszczyzna główna
Z	XY, również UV, XV, UY



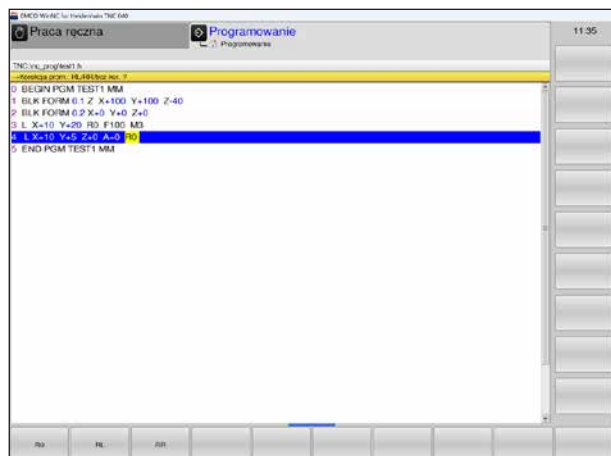
Kierunek obrotu podczas ruchów okrężnych

Kierunek obrotu DR podczas ruchów okrężnych

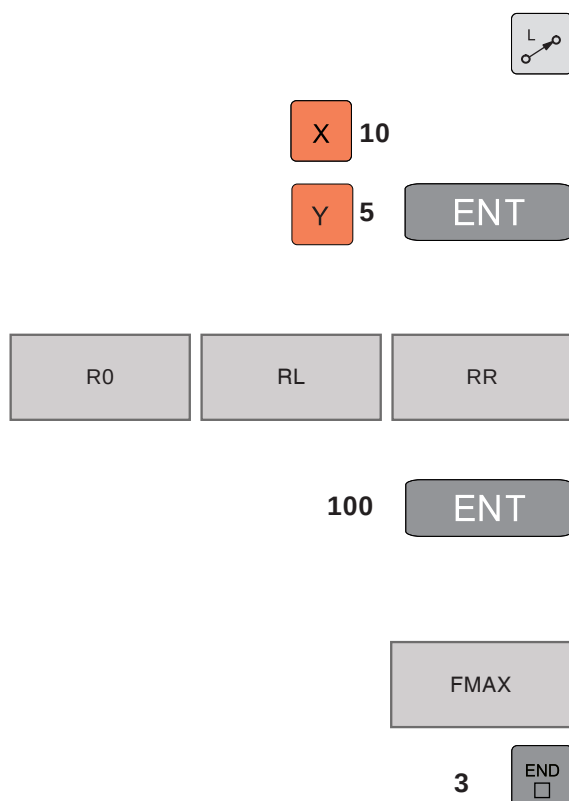
Kierunek obrotu DR dla ruchów okrężnych definiuje się w następujący sposób:

Obrót w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara: DR-

Obrót w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara: DR+



Korekta promienia



Korekta promienia

Korektę promienia należy zaprogramować w zestawie, w którym realizowane będzie podejście do pierwszego elementu konturu. Nie można rozpocząć korekty promienia w jednym zestawie dla toru okręжного, ale należy ją wcześniej zaprogramować w zestawie prostej (patrz „Ruchy toru – współrzędne prostokątne”) lub w bloku podejścia (blok APPR, patrz „Podejście do konturu i opuszczenie go”).

Pozycjonowanie wstępne

Na początku programu narzędzie musi zostać spozycjonowane wstępnie w taki sposób, aby wykluczyć uszkodzenie narzędzia i obrabianego przedmiotu.

Tworzenie zestawów programów za pomocą przycisków funkcji toru

Szare przyciski funkcji toru pozwalają otworzyć tekstowe okno dialogowe.

WinNC pobiera kolejno wszystkie informacje i dodaje zestaw programów do programu obróbki.

Przykład: Programowanie prostej.

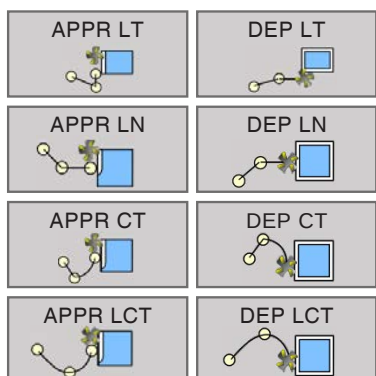
- Otworzyć dialog programowania: mp. prosta
- Wprowadzić współrzędne punktu końcowego prostej
- Wybrać korektę promienia: np. nacisnąć przycisk programowy RL, narzędzie przemieści się w lewo od konturu
- Wprowadzić posuw i potwierdzić przyciskiem ENT:
np. 100 mm/min. Programowanie INCH: wprowadzenie wartości 100 odpowiada posuwowi 10 cali/min.
- Przesuw na biegu szybkim: nacisnąć przycisk programowy F MAX.
- Wprowadzić funkcję dodatkową, np. M3, i zamknąć dialog przyciskiem END.

Wiersze w programie obróbki

L X+10 Y+5 RL F100 M3

Podejście do konturu i opuszczenie go

Przegląd: Kształt toru do podejścia do konturu i opuszczenia go



- Funkcje APPR (approach = podejście) oraz DEP (departure = opuszczenie) są aktywowane przyciskiem APPR/DEP.
Za pomocą klawiszy programowych można wybrać następujące kształty toru:
- Prosta z połączeniem stycznym **podejście/odejście**
- Prosta prostopadłe do punktu konturu **podejście/odejście**
- Tor okrężny z połączeniem stycznym **podejście/odejście**
- **Podejście/odejście** po torze okrężnym z połączeniem stycznym z konturem i odcinkiem prostej

Współrzędne biegunowe

Punkty konturu dla następujących funkcji podejścia/odejścia można również zaprogramować za pomocą współrzędnych biegunowych:

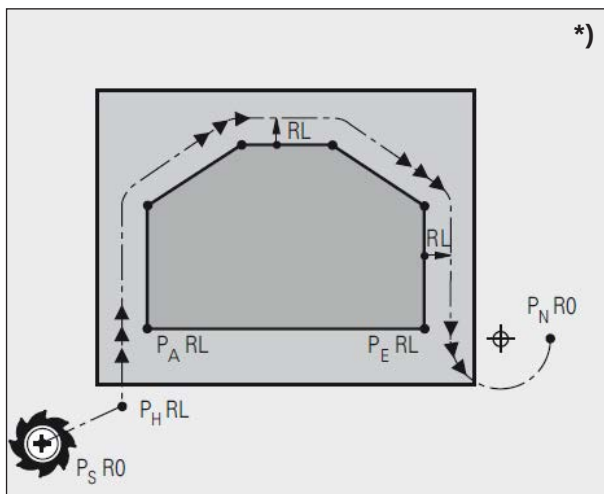
Z APPR LT tworzone jest APPR PLT
Z APPR LN tworzone jest APPR PLN
Z APPR CT tworzone jest APPR PCT
Z APPR LCT tworzone jest APPR PLCT
Z DEP LCT tworzone jest DEP PLCT



Nacisnąć przycisk P po wybraniu przyciskiem programowym funkcji podejścia lub odejścia.

Podejście do linii śrubowej (spirali) i odejście od niej

Podczas podejścia do linii śrubowej (spirali) i odejścia od niej narzędzie porusza się w przedłużeniu linii śrubowej i łączy się z konturem na stycznym torze okrężnym. W tym celu należy użyć funkcji APPR CT lub DEP CT.



*)

Ważne położenia podczas podejścia i odejścia*)

- Punkt początkowy P_S
To położenie należy zaprogramować bezpośrednio przed zestawem APPR.
 P_S znajduje się poza konturem, a podejście do niego jest realizowane bez korekty promienia (R0).
- Punkt pomocniczy P_H
W przypadku niektórych form toru lotu podejście i odejście jest realizowane przez punkt pomocniczy P_H obliczany przez WinNC na podstawie danych zawartych w zestawie APPR i DEP.
- Pierwszy punkt konturu P_A oraz ostatni punkt konturu P_E
Pierwszy punkt konturu P_A należy zaprogramować w zestawie APPR, a ostatni punkt konturu P_E za pomocą dowolnej funkcji toru. Jeśli zestaw APPR zawiera również współrzędną Z, WinNC najpierw przemieszcza narzędzie w płaszczyźnie obróbki do punktu P_{H1} , a tam w osi narzędzia do wprowadzonej głębokości.
- Punkt końcowy P_N
Położenie P_N znajduje się poza konturem i wynika z danych podanych w zestawie DEP. Jeśli zestaw DEP zawiera również współrzędną Z, program WinNC najpierw przemieszcza narzędzie w płaszczyźnie obróbki do pozycji P_{H2} , a tam w osi narzędzia do wprowadzonej wysokości.

Skróty	Znaczenie
APPR	APPR oach = podejście
DEP	DEP ature = odejście
L	L inie = prosta
C	C ircle = okrąg
T	T angential: płynne, jednolite przejście
N	N ormale (prostopadle)

Podczas pozycjonowania z położenia rzeczywistego do punktu pomocniczego P_H program WinNC nie sprawdza, czy zaprogramowany kontur nie ulegnie uszkodzeniu. Tę kwestię należy sprawdzić za pomocą grafiki testowej!

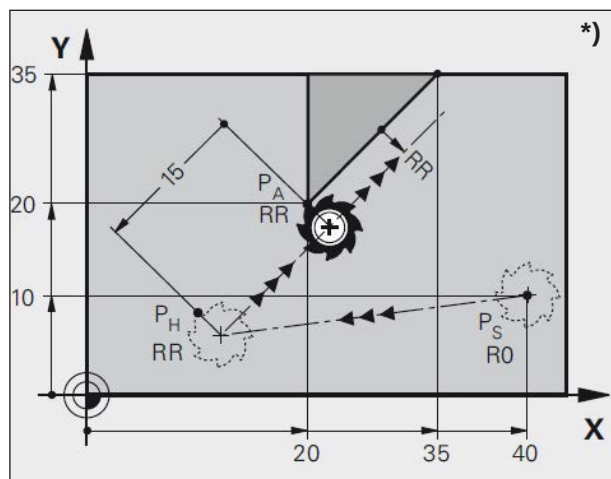
W przypadku funkcji APPR LT, APPR LN i APPR CT program WinNC realizuje przemieszczenie z aktualnego położenia do punktu pomocniczego P_H z ostatnio zaprogramowanym posuwem/ na biegu szybkim.

W przypadku funkcji APPR LCT program WinNC realizuje przemieszczenie punktu pomocniczego P_H z posuwem zaprogramowanym w zestawie APPR.

Współrzędne można wprowadzać jako wartości bezwzględne lub przyrostowe w układzie współrzędnych prostokątnych lub biegunowych.

Korekta promienia

Korektę promienia należy zaprogramować wraz z pierwszym punktem konturu P_A w zestawie APPR. Zestawy DEP automatycznie anulują korektę promienia!

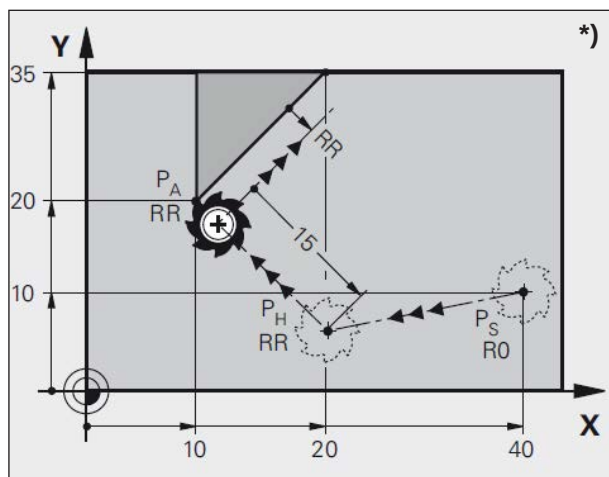


Podejście po prostej z połączeniem stycznym: APPR LT *)

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po linii prostej od punktu początkowego P_S do punktu pomocniczego P_H . Stamtąd realizuje przemieszczenie do pierwszego punktu konturu P_A stycznie do prostej. Punkt pomocniczy P_H ma odległość LEN od pierwszego punktu konturu P_A .

- Dowolna funkcja toru: zrealizować podejście do punktu początkowego P_S
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem APPR/DEP oraz przyciskiem programowym APPR LT:
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A .
- LEN: odległość punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A .
- Korekta promienia RR/RL dla obróbki.

Przykład programu NC	Komentarz
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	Podejście do P_S bez korekty promienia
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	P_A z korektą promienia RR, odległość P_H do P_A : LEN=15
9 L Y+35 Y+35	Punkt końcowy elementu konturu
10 L ...	Następny element konturu



APPR
DEP

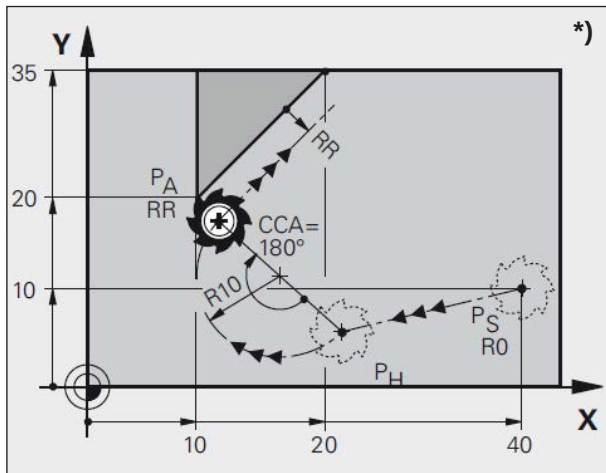
APPR LN

Podójście po prostej prostopadłej do pierwszego punktu konturu: APPR LN *)

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po linii prostej od punktu początkowego P_S do punktu pomocniczego P_H . Stamtąd realizuje przemieszczenie do pierwszego punktu konturu P_A prostopadle do prostej. Punkt pomocniczy P_H ma odległość LEN + promień narzędzia od pierwszego punktu konturu P_A .

- Dowolna funkcja toru: zrealizować podójście do punktu początkowego P_S .
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem APPR/DEP oraz przyciskiem programowym APPR LN:
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A
- Długość: odległość punktu pomocniczego P_H . LEN
zawsze wprowadzać wartość dodatnią.
- Korekta promienia RR/RL dla obróbki.

Przykład programu NC	Komentarz
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	Podójście do P_S bez korekty promienia
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	P_A z korektą promienia RR, odległość P_H do P_A : LEN=15
9 L X+20 Y+35	Punkt końcowy elementu konturu
10 L ...	Następny element konturu



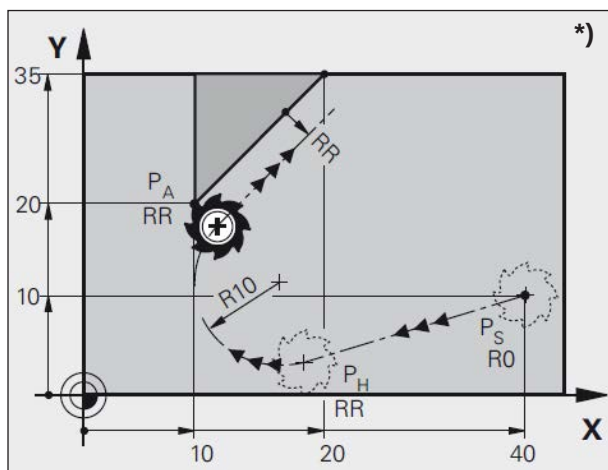
**Podejście po torze okrężnym
z połączeniem stycznym:
APPR CT *)**

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po linii prostej od punktu początkowego P_s do punktu pomocniczego P_H . Stamtąd realizuje podejście po przechodzącym stycznie w pierwszy element konturu torze okrężnym do pierwszego punktu konturu P_A .

Tor okrężny od P_H do P_A jest definiowany przez promień R oraz kąt punktu środkowego CCA. Kierunek obrotu toru okrężnego jest definiowany przez przebieg pierwszego elementu konturu.

- Dowlolna funkcja toru: Zrealizować podejście do punktu początkowego P_S .
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem APPR/DEP oraz przyciskiem programowym APPR CT:
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A .
- Promień R toru okrężnego
- Podejście po stronie elementu obrabianego, określonej przez korektę promienia:
 R wprowadzić jako wartość dodatnią.
- Podejście od strony przedmiotu obrabianego:
 R wprowadzić jako wartość ujemną.
- Kąt punktu środkowego CCA toru okrężnego
- Wartość CCA wprowadzać tylko jako wartość dodatnią
- Maksymalna wartość wprowadzana 360°
- Korekta promienia RR/RL dla obróbki

Przykład programu NC	Komentarz
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	Podejście do P_s bez korekty promienia
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A z korektą promienia RR, promień R=10
9 L X+20 Y+35	Punkt końcowy elementu konturu
10 L ...	Następny element konturu



Podejście po torze okrężnym z połączeniem stycznym do konturu oraz odcinka prostej: APPR LCT *)

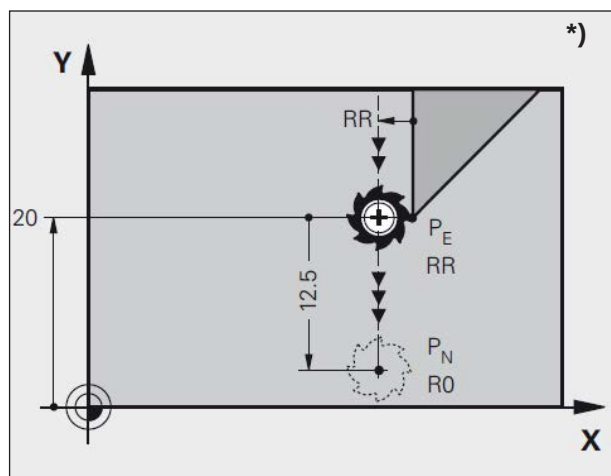
WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po linii prostej od punktu początkowego P_S do punktu pomocniczego P_H . Stamtąd realizuje przemieszczenie po torze okrężnym do pierwszego punktu konturu P_A . Skuteczna jest prędkość posuwu zaprogramowana w zestawie APPR.

Tor okrężny łączy się zarówno z prostą $P_S - P_H$, jak i stycznie z pierwszym elementem konturu. W ten sposób jest on jednoznacznie określony przez promień R .



- Dowolna funkcja toru: zrealizować podejście do punktu początkowego P_S
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem APPR/DEP oraz przyciskiem programowym APPR LCT:
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A
- Promień R toru okrężnego. R podawany jako wartość dodatnia
- Korekta promienia RR/RL dla obróbki

Przykład programu NC	Komentarz
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	Podejście do P_S bez korekty promienia
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R+10 RR F100	P_A z korektą promienia RR , promień $R=10$
9 L X+20 Y+35	Punkt końcowy elementu konturu
10 L ...	Następny element konturu

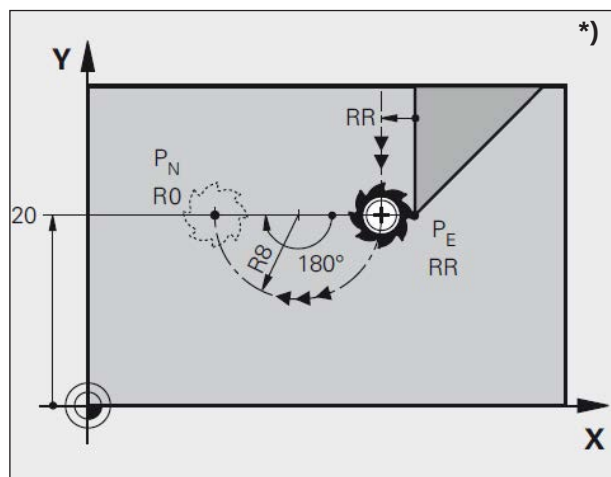


Odejście po prostej z połączeniem stycznym: DEP LT*)

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po linii prostej od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N . Prosta leży w przedłużeniu ostatniego elementu konturu. P_N leży w odległości LEN od P_E .

- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E i korektą promienia
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem DEP/DEP oraz przyciskiem programowym DEP LT:
- LEN: wprowadzić odległość punktu końcowego P_N od ostatniego elementu konturu P_E

Przykład programu NC	Komentarz
23 L Y+20 RR F100	Ostatni element konturu: P_E z korektą promienia
24 DEP LT LEN12,5 F100	Odejść o LEN=12,5 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Zwolnienie Z, skok powrotny, koniec programu

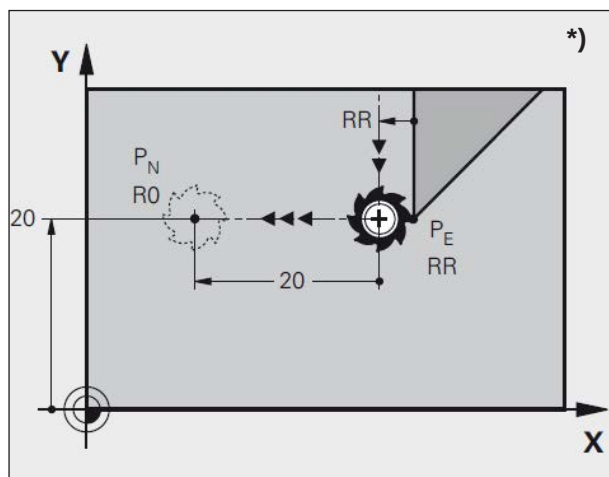


Odejście po torze okrężnym z połączeniem stycznym: DEP CT*)

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po torze okrężnym od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N . Tor okrężny łączy się stycznie z ostatnim elementem konturu.

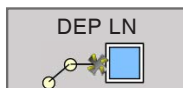
- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E i korektą promienia
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem DEP/DEP oraz przyciskiem programowym DEP CT:
- Kąt punktu środkowego CCA toru okrężnego
- Promień R toru okrężnego
- Narzędzie powinno opuścić przedmiot obrabiany po stronie określonej przez korektę promienia: R wprowadzić jako wartość dodatnią
- Narzędzie powinno opuścić przedmiot obrabiany po stronie **przeciwnej** do określonej przez korektę promienia: R wprowadzić jako wartość ujemną

Przykład programu NC	Komentarz
23 L Y+20 RR F100	Ostatni element konturu: P_E z korektą promienia
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Kąt punktu środkowego =180°, promień toru okrężnego =8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Zwolnienie Z, skok powrotny, koniec programu



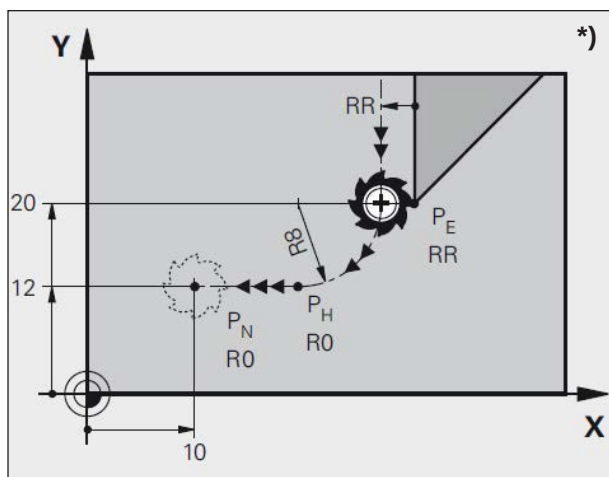
Odejście po prostej prostopadłej do ostatniego punktu konturu: DEP LN *)

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po linii prostej od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N . Prosta biegnie prostopadle od ostatniego punktu konturu P_E . P_N leży w odległości wynoszącej $LEN +$ promień narzędzia od P_E .



- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E i korektą promienia
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem DEP/DEP oraz przyciskiem programowym DEP LN:
- LEN: wprowadzić odległość punktu końcowego P_N
Ważne: LEN wprowadzić jako wartość dodatnią

Przykład programu NC	Komentarz
23 L Y+20 RR F100	Ostatni element konturu: P_E z korektą promienia
24 DEP LN LEN+20 F100	Odejsz o $LEN=20$ mm
25 L Z+100 FMAX M2	Zwolnienie Z, skok powrotny, koniec programu



Odejście po torze okrężnym z połączeniem stycznym z konturem i odcinkiem prostej: DEP LCT *)

WinNC realizuje przemieszczenie narzędzia po torze okrężnym od ostatniego punktu konturu P_E do punktu pomocniczego P_H . Stamtąd realizuje przemieszczenie po prostej do punktu końcowego P_N . Ostatni element konturu i prosta od $P_H - P_N$ mają styczne przejścia z torem okrężnym. W ten sposób tor okrężny jednoznacznie określony przez promień R .

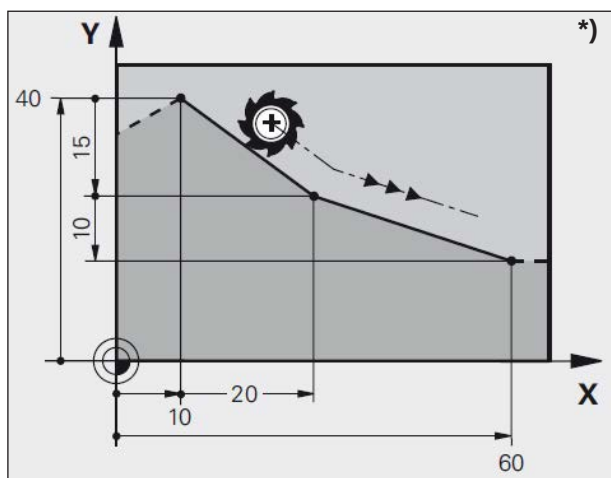
- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E i korektą promienia
- Otworzyć okno dialogowe klawiszem DEP/DEP oraz przyciskiem programowym DEP LCT:
- Wprowadzić współrzędne punktu końcowego P_N
- Promień R toru okrężnego. R wprowadzić jako wartość dodatnią

Przykład programu NC	Komentarz
23 L Y+20 RR F100	Ostatni element konturu: P_E z korektą promienia
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F10	Współrzędne P_N , promień toru okrężnego=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Zwolnienie Z, skok powrotny, koniec programu

Ruchy toru – współrzędne prostokątne

Przegląd funkcji toru

Funkcja	Przycisk funkcji toru	Ruch narzędzia	Wymagane dane do wprowadzenia
Prosta L Line		Prosta	Współrzędne punktu końcowego prostej
Faza CHF CHamFer		Faza pomiędzy dwoma prostymi	Długość fazy
Punkt środkowy okręgu CC Circle Center		Brak	Współrzędne punktu środkowego okręgu lub bieguna
Łuk koła C Circle		Tor okrężny wokół punktu środkowego okręgu CC do punktu końcowego łuku koła	Współrzędne punktu końcowego okręgu, kierunek obrotu
Łuk koła CR Circle by Radius		Tor okrężny o określonym promieniu	Współrzędne punktu końcowego okręgu, promień okręgu, kierunek obrotów
Łuk koła CT Circle Tangential		Tor okrężny z połączeniem stycznym do poprzedzającego i kolejnego elementu konturu	Współrzędne punktu końcowego okręgu
Zaokrąglanie naroży RND RouNDing of Corner		Tor okrężny z połączeniem stycznym do poprzedzającego i kolejnego elementu	Promień naroża R
Swobodne programowanie konturów FK		Prosta lub tor okrężny z dowolnym połączeniem z poprzedzającym elementem konturu	Patrz „Swobodne programowanie konturów FK”



Prosta L

WinNC przemieszcza narzędzie po linii prostej z jego aktualnego położenia do punktu końcowego linii prostej.

Punktem początkowym jest punkt końcowy poprzedniego zdania.

- **Współrzędne** punktu końcowego prostej
W razie potrzeby:
- **Korekta promienia RL/RR/R0**
- **Posuw F**
- **Funkcja dodatkowa M**

Przykład

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3

8 L IX+20 IY-15

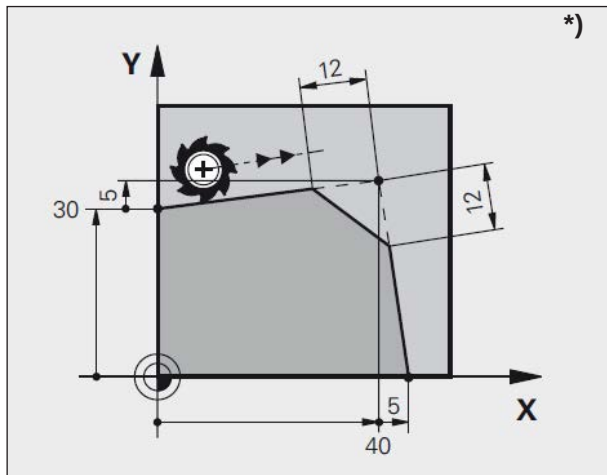
9 L X+60 IY-10

Przejmowanie położenia rzeczywistego

Zestaw prostych (zestaw L) można również wygenerować za pomocą przycisku „IST-POSITION-ÜBERNEHMEN” (przejmij położenie rzeczywiste):



- Wybrać ręczny tryb pracy
- Przenieść narzędzie do położenia, które ma zostać przyjęte.
- Przełączyć wskaźnik ekranowy na „Zapisywanie/edycja programu”.
- Wybrać zestaw programu, po którym ma zostać wstawiony zestaw L.
- Nacisnąć przycisk „IST-POSITION-ÜBERNEHMEN”:
program WinNC wygeneruje zestaw L zawierający współrzędne położenia rzeczywistego.



Wstawianie fazy pomiędzy dwoma prostymi

Przecięcie dwóch linii prostych tworzy narożniki konturu, na których można wykonać fazę.

- W zestawach prostych przed i po zestawie CHF należy zaprogramować obie współrzędne płaszczyzny, w której wykonywane jest fazowanie.
- Korekta promienia przed i po zestawie CHF musi być taka sama.
- Wykonanie fazy musi być możliwe przy użyciu aktualnego narzędzia.
- Odcinek fazy: długość fazy, jeżeli konieczne:
- Posuw F (działa tylko w zestawie CHF).

Przykład

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

Wskazówki:

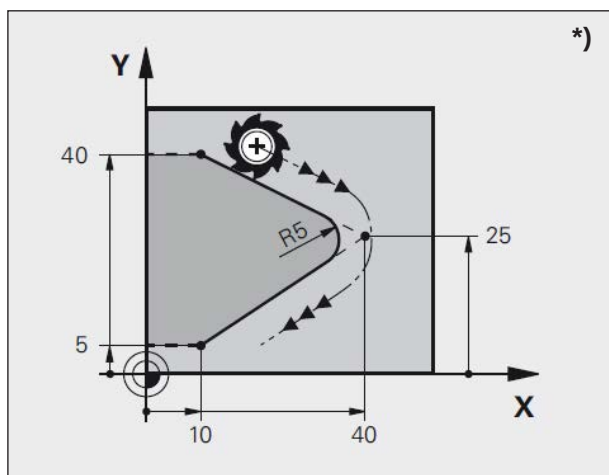
Kontur nie może zaczynać się od zestawu CHF.

Fazę należy wykonywać wyłącznie w płaszczyźnie obróbki.

Nie należy realizować podejścia do punktu naroża odciętego przez fazę.

Posuw zaprogramowany w zestawie CHF działa tylko w tym zestawie CHF. Następnie ponownie obowiązuje posuw zaprogramowany przed zestawem CHF.





Zaokrąglanie naroży RND

Naroża konturu są zaokrąglane za pomocą funkcji RND.

Narzędzie porusza się po torze okrężnym, który łączy się stycznie zarówno z poprzednim, jak i następnym elementem konturu.

Wywołane narzędzie musi być w stanie zrealizować zaokrąglenie.

- **Promień zaokrąglenia:** Promień łuku okręgu W razie potrzeby:
- **Posuw F** (działa tylko w zestawie RND)

Przykład

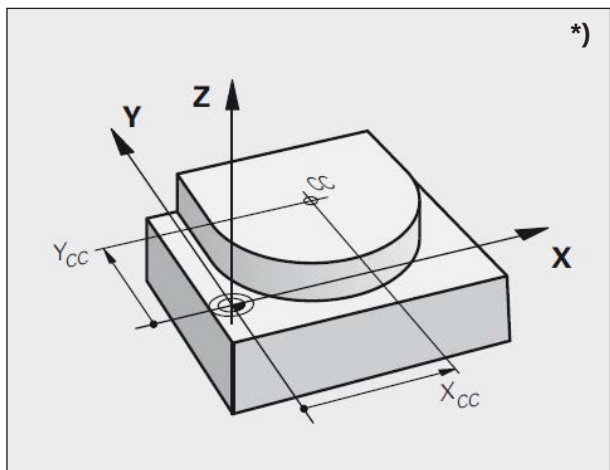
```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

Wskazówka:

Poprzedni i następny element konturu powinien zawierać obie współrzędne płaszczyzny, na której wykonywane jest zaokrąglanie naroży. Jeśli kontur jest poddawany obróbce bez korekty promienia narzędzia, należy zaprogramować obie współrzędne płaszczyzny obróbki.

Podejście do naroża nie jest realizowane. Posuw zaprogramowany w zestawie RND działa tylko w tym zestawie RND. Następnie ponownie obowiązuje posuw zaprogramowany przed zestawem RND.

Zestaw RND można również wykorzystać do płynnego podejścia do konturu, jeśli nie można zastosować funkcji APPR.



Punkt środkowy okręgu CC *)

Punkt środkowy okręgu należy określić dla torów okrężnych, które programowane są za pomocą przycisku C (tor okrężny C). W tym celu

- należy wprowadzić współrzędne prostokątne punktu środkowego okręgu lub
- zastosować ostatnie zaprogramowane położenie lub
- zastosować współrzędne, naciskając przycisk „IST-POSITIONEN-ÜBERNEHMEN”
- **Współrzędne CC:**
Wprowadzić współrzędne punktu środkowego okręgu lub

aby zastosować ostatnie zaprogramowane położenie: nie wprowadzać współrzędnych.

Obowiązanie

Punkt środkowy okręgu pozostaje ustalony do momentu zaprogramowania nowego punktu środkowego okręgu.

Przyrostowe wprowadzanie punktu środkowego okręgu CC

Wprowadzona przyrostowo współrzędna punktu środkowego okręgu zawsze odnosi się do ostatnio zaprogramowanego położenia narzędzia.

Wskazówka:

Za pomocą CC można oznaczyć położenie jako punkt środkowy okręgu: narzędzie nie realizuje podejścia do tego położenia. Punkt środkowy okręgu jest jednocześnie biegunem dla współrzędnych biegunowych.



Przykład

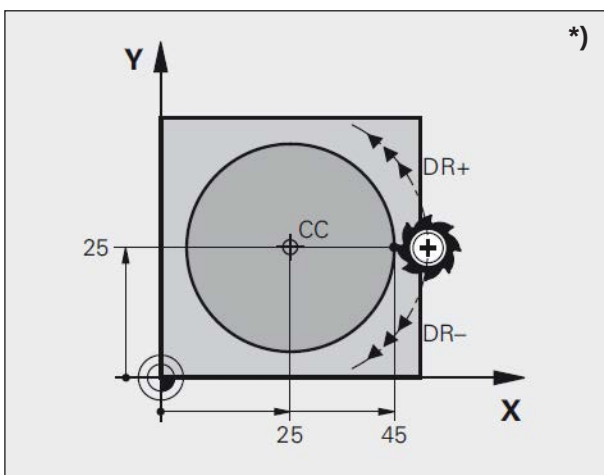
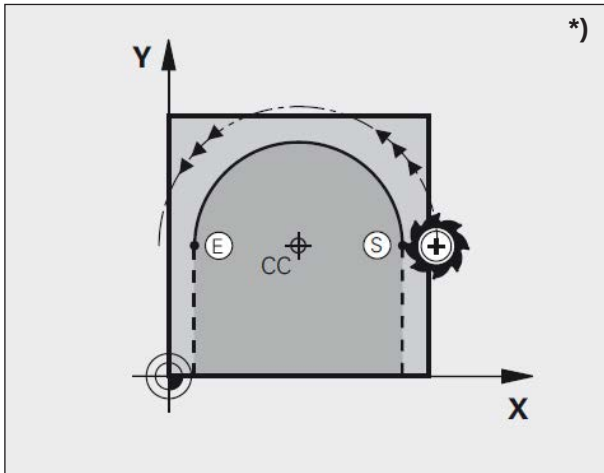
5 CC X+25 Y+25

lub

10 L X+25 Y+25

11 CC

Wiersze programu 10 oraz 11 nie dotyczą ilustracji.



Tor okrężny C wokół punktu środkowego okręgu CC *)

Przed zaprogramowaniem toru okrężnego C należy określić punkt środkowy okręgu CC.

Ostatnie zaprogramowane położenie narzędzia przed zestawem C stanowi punkt początkowy toru okrężnego.

- Przenieść narzędzie do punktu początkowego toru okrężnego
- **Współrzędne** punktu środkowego okręgu
- **Współrzędne** punktu końcowego łuku koła
- **Kierunek obrotu DR**

W razie potrzeby:

- **Posuw F**
- **Funkcja dodatkowa M**

Pełny okrąg

Dla punktu końcowego zaprogramować te same współrzędne, co dla punktu początkowego.

Przykład

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

Wskazówka:

Punkt początkowy i końcowy ruchu okrężnego muszą leżeć na torze okrężnym.

Tolerancję dla wprowadzanych danych można ustawić w EMConfig.

Tolerancja standardowa: 3µm

Tor okrężny CR o ustalonym promieniu

Narzędzie porusza się po torze okrężnym o promieniu R.

- **Współrzędne** punktu końcowego łuku koła
- **promień R**

Uwaga: Znak określa wielkość łuku koła!

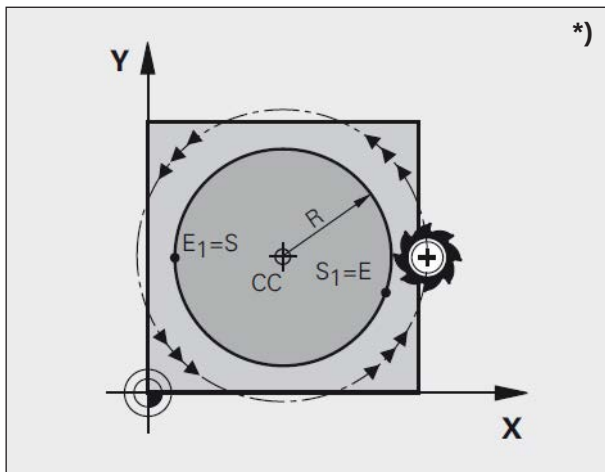
- **kierunek obrotu DR**

Uwaga: Znak określa wklęsłość lub wypukłość!

W razie potrzeby:

- **Funkcja dodatkowa M**
- **Posuw F**





Pełny okrąg

Aby uzyskać pełny okrąg, należy zaprogramować dwa zestawy CR jeden po drugim:

punkt końcowy pierwszego półokręgu jest punktem początkowym drugiego. Punkt końcowy drugiego półokręgu jest punktem początkowym pierwszego.

Kąt środkowy CCA oraz promień łuku koła R

Punkt początkowy i końcowy na konturze można połączyć za pomocą czterech różnych łuków koła o tym samym promieniu:

Mniejszy łuk koła: $CCA < 180^\circ$

Promień ma znak dodatni $R > 0$

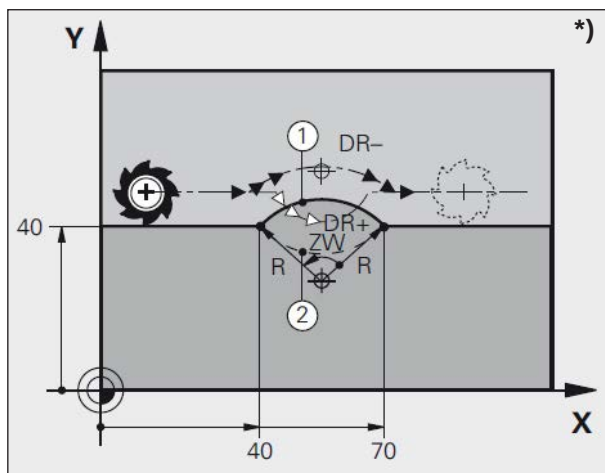
Większy łuk koła: $CCA > 180^\circ$

Promień ma znak ujemny $R < 0$

Za pomocą opcji kierunku obrotu można określić, czy łuk koła będzie wypukły na zewnątrz (wypukły) czy do wewnątrz (wklęsły):

Wypukły: Kierunek obrotu DR- (z korektą promienia RL)

Wklęsły: Kierunek obrotu DR+ (z korektą promienia RL)



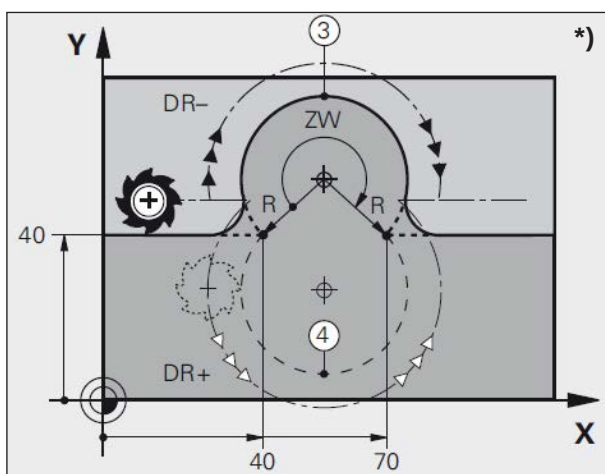
Przykład

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (łuk 1)

lub

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (łuk 2)



Przykład

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (łuk 3)

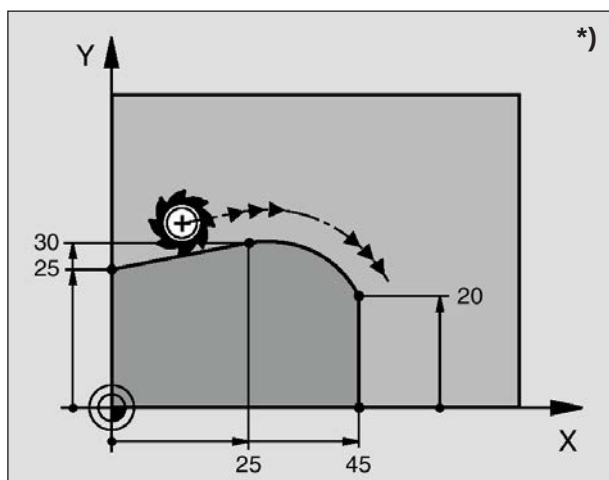
lub

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (łuk 4)

Wskazówka:

Odległość między punktem początkowym a końcowym średnicy okręgu nie może być większa niż średnica okręgu.

Maksymalna wartość promienia wynosi 99,9999 m.



Tor okrężny CT z połączeniem stycznym *)

Narzędzie porusza się po łuku koła, który łączy się stycznie z wcześniej zaprogramowanym elementem konturu.

Przejście jest „styczne”, jeśli w punkcie przecięcia elementów konturu nie powstaje żadne zagięcie ani narożnik, a elementy konturu płynnie przechodzą jeden w drugi.

Element konturu, do którego łuk koła przylega stycznie, należy zaprogramować bezpośrednio przed zestawem CT. W tym celu potrzebne są co najmniej dwa zestawy pozycjonujące.

• **Współrzędne** punktu końcowego łuku koła
W razie potrzeby:

- **Posuw F**
- **Funkcja dodatkowa M**

Przykład

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L Y+0
```

Wskazówka:

Zestaw CT i wcześniej zaprogramowany element konturu powinny zawierać obie współrzędne płaszczyzny, w której wykonywany jest łuk koła!



Ruchy toru – współrzędne biegunowe *)

Przegląd

Za pomocą współrzędnych biegunowych można określić położenie poprzez kąt PA i odległość PR od wcześniej zdefiniowanego bieguna CC.

Współrzędne biegunowe najlepiej stosować dla:

- Położeń na łukach koła
- Rysunków elementów z podanymi kątami, np. w przypadku okręgów otworów

Przegląd funkcji toru ze współrzędnymi biegunowymi

Funkcja	Przycisk funkcji toru	Ruch narzędzia	Wymagane dane do wprowadzenia
Prosta LP		Prosta	Promień biegunowy, kąt biegunowy punktu końcowego prostej
Łuk koła CP		Tor okrężny wokół punktu środkowego okręgu bieguna CC do punktu końcowego łuku koła	Kąt biegunowy punktu końcowego okręgu, kierunek obrotu
Łuk koła CTP		Tor okrężny z połączeniem stycznym do poprzedzającego elementu konturu	Promień biegunowy, kąt biegunowy punktu końcowego okręgu
Linia śrubowa (spirala)		Nakładanie się toru okrężnego na prostą	Promień biegunowy, kąt biegunowy punktu końcowego okręgu w osi narzędzia



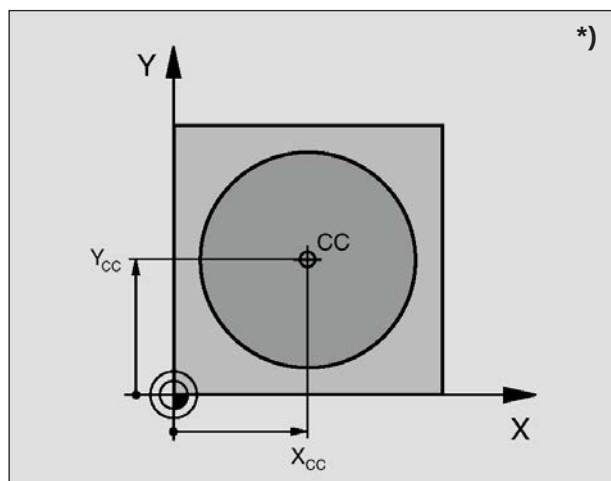
Początek współrzędnych biegunowych: biegun CC

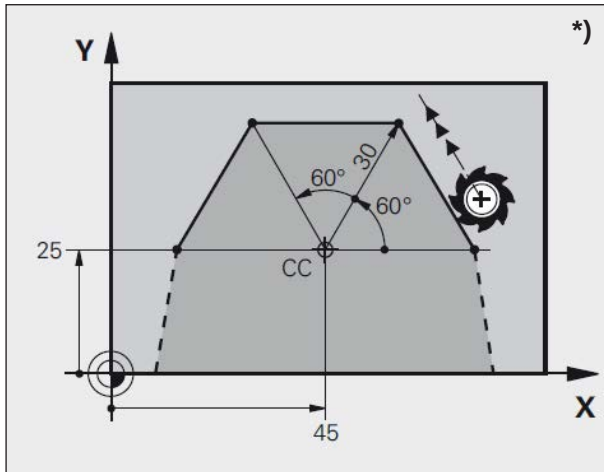
Biegun CC można określić w dowolnym miejscu programu obróbki przed określeniem położenia za pomocą współrzędnych biegunowych. Podczas ustalania bieguna należy postępować tak samo, jak podczas programowania punktu środkowego okręgu CC.

- **Współrzędne CC:** wprowadzić współrzędne prostokątne dla bieguna. Biegun CC działa do chwili wskazania nowego bieguna CC.

Przykład

12 CC X+45 Y+25





Prosta LP

Narzędzie przemieszcza się po linii prostej ze swojego aktualnego położenia do punktu końcowego linii prostej. Punktem początkowym jest punkt końcowy poprzedniego zdania.

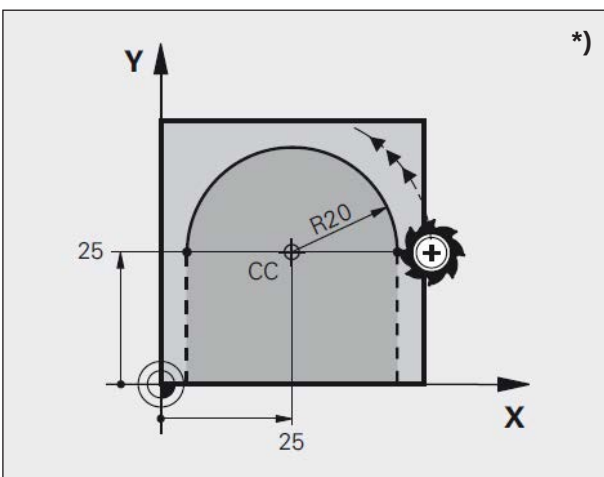
- **Promień współrzędnych biegunowych PR:** wprowadzić odległość punktu końcowego prostej od bieguna CC
- **Kąt współrzędnych biegunowych PA:** pozycja kątowa punktu końcowego prostej między -360° a $+360^\circ$

Znak PA jest określany przez oś odniesienia kąta:

- kąt od osi odniesienia kąta do PR w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara: ~ 0
- kąt od osi odniesienia kąta do PR w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara: $PA < 0$

Przykład

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```



Tor okrężny CP wokół bieguna CC

Promień współrzędnych biegunowych PR jest jednocześnie promieniem łuku koła. PR jest określany przez odległość punktu początkowego od bieguna CC.

Ostatnie zaprogramowane położenie narzędzia przed zestawem CP stanowi punkt początkowy toru okrężnego.

- **Kąt współrzędnych biegunowych PA:** pozycja kątowa punktu końcowego toru okrężnego między -5400° a $+5400^\circ$
- **kierunek obrotu DR**

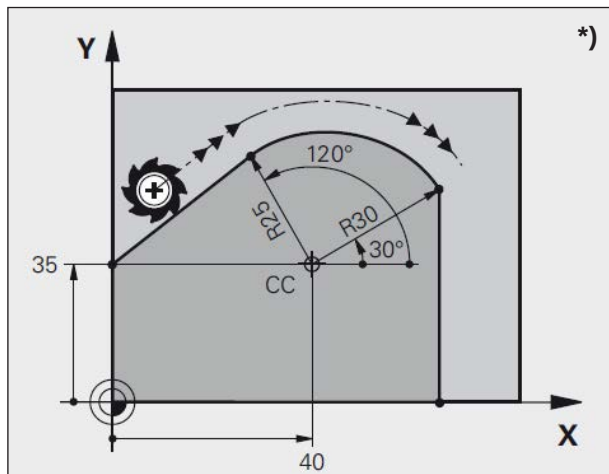
Przykład

```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```

Wskazówka:

W przypadku współrzędnych przyrostowych należy wprowadzić ten sam znak dla DR i PA.





Tor okrężny CTP z połączeniem stycznym

Narzędzie porusza się po torze okrężnym, który łączy się stycznie z poprzednim elementem konturu.

- **Promień współrzędnych biegunowych PR:** odległość punktu końcowego toru okrężnego od bieguna CC
- **Kąt współrzędnych biegunowych PA:** pozycja kątowa punktu końcowego toru okrężnego

Przykład

12 CC X+40 Y+35

13 L X+0 Y+35 RL F250 M3

14 LP PR+25 PA+120

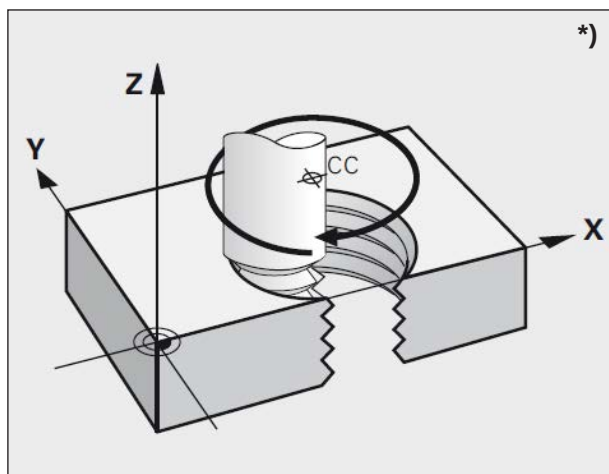
15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

Wskazówka:

Biegun CC **nie** jest punktem środkowym okręgu konturu!





Linia śrubowa (spirała)

Linia śrubowa powstaje w wyniku nałożenia ruchu okrężnego i prostopadłego do niego ruchu prostoliniowego. Tor okrężny programuje się w płaszczyźnie głównej.

Ruchy toru dla linii śrubowej można programować wyłącznie we współrzędnych biegunowych.

Zastosowanie

- Gwinty wewnętrzne i zewnętrzne o większych średnicach
- Rowki smarowe

Obliczanie linii śrubowej

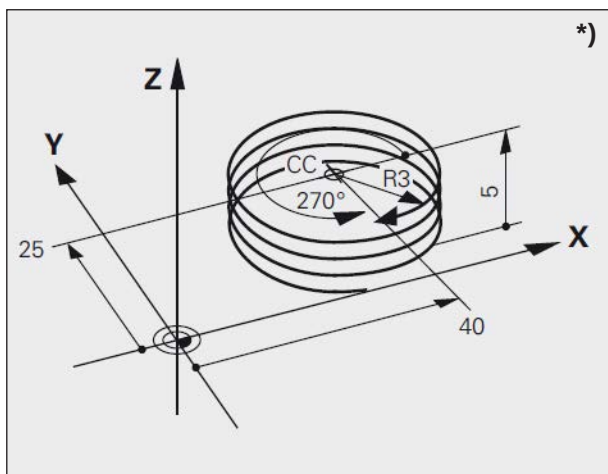
Do programowania potrzebne są dane przyrostowe dotyczące kąta całkowitego, pod którym narzędzie porusza się po linii śrubowej, oraz całkowitej wysokości linii śrubowej.

W przypadku obliczeń w kierunku frezowania od dołu do góry obowiązuje następująca zasada:

Kształt linii śrubowej

Tabela pokazuje zależność między kierunkiem pracy, kierunkiem obrotu i korektą promienia dla określonych kształtów toru.

Gwint wewn.	Kierunek obróbki	Kierunek obrotu	Korekta promienia
w prawo	Z+	DR+	RL
w lewo	Z+	DR-	RR
w prawo	Z-	DR-	RR
w lewo	Z-	DR+	RL
Gwint zewnętrzny	Kierunek obróbki	Kierunek obrotu	Korekta promienia
w prawo	Z+	DR+	RR
w lewo	Z+	DR-	RL
w prawo	Z-	DR-	RL
w lewo	Z-	DR+	RR

**Przykład**

12 CC X+40 Y+25
 13 L Z+0 F100 M3
 14 LP PR+3 PA+270 RL F50
 15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

Programowanie linii śrubowej

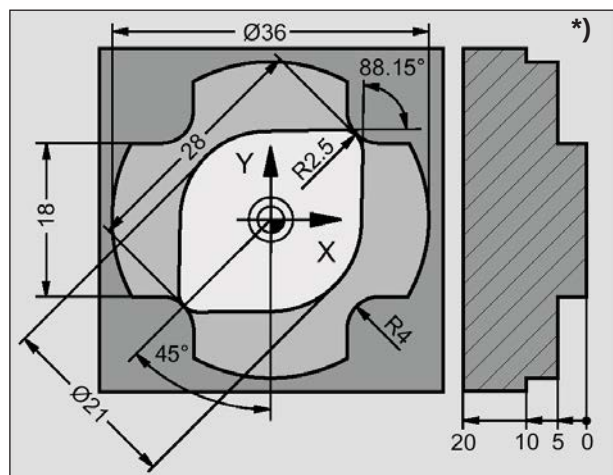
- **kąt współrzędnych biegunowych:** Wprowadzić przyrostowo całkowity kąt, o który narzędzie przemieszcza się po linii śrubowej. Po wprowadzeniu kąta należy wybrać oś narzędzia za pomocą przycisku wyboru osi.
- **Wprowadzić przyrostowo współrzędną wysokości linii śrubowej**
- **Kierunek obrotu DR**
 Linia śrubowa w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara: DR-
 Linia śrubowa w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara: DR+
- **Korekta promienia RL/RR/R0**
 Wprowadzić korektę promienia zgodnie z tabelą

Wskazówka:

Kierunek obrotu DR i całkowity kąt przyrostowy IPA wprowadzić z tym samym znakiem, ponieważ narzędzie może poruszać się po nieprawidłowym torze.

W przypadku kąta całkowitego IPA można wprowadzić wartość od -5400° do $+5400^\circ$. Jeśli gwint ma więcej niż 15 zwojów, należy zaprogramować linię śrubową w powtórzeniu części programu.

Ruchy toru – swobodne programowanie konturów FK



Podstawy

Rysunki przedmiotów obrabianych, które nie zostały zwymiarowane zgodnie z NC, często zawierają dane współrzędnych, których nie można wprowadzić za pomocą standardowych funkcji toru. Może to powodować m.in. sytuacje, w których

- znane współrzędne leżą na elemencie konturu lub w jego pobliżu,
- współrzędne odnoszą się do innego elementu konturu lub
- znane są dane kierunków i informacje dotyczące przebiegu konturu.

Takie dane można zaprogramować bezpośrednio za pomocą swobodnego programowania konturów FK. WinNC oblicza kontur na podstawie znanych współrzędnych i obsługuje dialog programowania za pomocą interaktywnej grafiki FK. Ilustracja po lewej stronie prezentuje wymiarowanie, które najłatwiej wprowadzić za pomocą programowania FK.

Warunki programowania FK

- Elementy konturu można programować za pomocą swobodnego programowania konturu tylko w płaszczyźnie obróbki XY.
- Należy wprowadzić wszystkie dostępne dane dla każdego elementu konturu. W każdym zestawie należy zaprogramować również dane nieulegające zmianie: dane niezaprogramowane są traktowane jako nieznane.
- Parametry Q są dopuszczalne we wszystkich elementach FK.
- Jeśli w programie stosowane jest programowanie konwencjonalne i swobodne programowanie konturu, każdy odcinek FK musi zostać jednoznacznie określony.
- Program WinNC wymaga stałego punktu, z którego będą wykonywane obliczenia. Bezpośrednio przed odcinkiem FK za pomocą szarych przycisków dialogowych należy zapro-

gramować położenie zawierające obie współrzędne płaszczyzny obróbki. W tym zestawie nie należy programować żadnych parametrów Q.

- Jeśli pierwszy zestaw w sekcji FK jest zestawem FCT lub FLT, należy przed nim zaprogramować co najmniej dwa zestawy NC za pomocą szarych przycisków dialogowych, aby jednoznacznie określić kierunek podejścia.
- Odcinek FK nie może zaczynać się bezpośrednio za znacznikiem LBL.

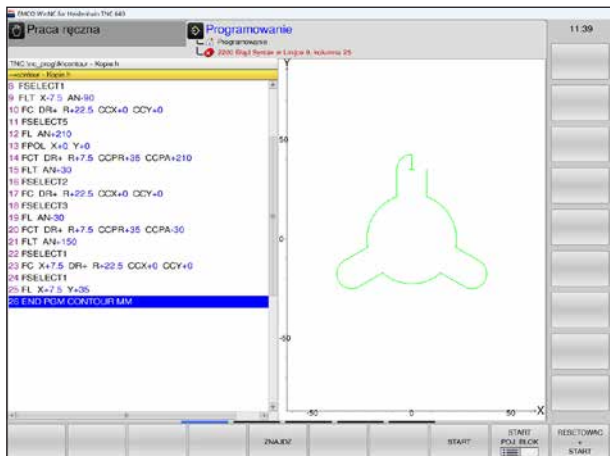
Wskazówka:

Wybór rozwiązania przy swobodnym programowaniu konturu (FSELECT) różni się od oryginału. Swobodne programowanie konturów nie zostało w pełni wdrożone, skupiono się na znaczeniu dla szkolenia.





PROGRAM
+
GRAFIKA



WSKAZ
ROZWIĄZ.

ROZWIĄZ.
WYBOR

KONIEC

Grafika programowania FK

Wywołać pasek przycisków programowych układu ekranu.

Nacisnąć przycisk programowy PROGRAMM + GRAFIKA.

Nawet przy podaniu pełnych współrzędnych często nie można jednoznacznie określić konturu obrabianego elementu. W takim przypadku program WinNC wyświetla różne rozwiązania na grafice FK, a użytkownik wybiera odpowiednie rozwiązanie. Grafika FK przedstawia kontur przedmiotu obrabianego w różnych kolorach:

czarny Element konturu został jednoznacznie określony.

zielony Wprowadzone dane pozwalają na kilka rozwiązań; należy dokonać wyboru.

czerwony Wprowadzone dane nie określają jeszcze wystarczająco elementu konturu; należy wprowadzić dodatkowe informacje.

niebieski Odpowiedni wiersz elementu konturu został wybrany w edytorze.

Jeśli dane prowadzą do kilku rozwiązań, a element konturu jest wyświetlany w kolorze zielonym, należy wybrać właściwy kontur w następujący sposób:

- Naciskać przycisk programowy ZEIGE LÖSUNG (pokaż rozwiązanie) do momentu wyświetlenia elementu konturu w żądany sposób:
- Wyświetlany element konturu odpowiada rysunkowi: zatwierdzić przyciskiem programowym LÖSUNG WÄHLEN (wybierz rozwiązanie).

Elementy konturu zaznaczone na zielono należy określić jak najwcześniej za pomocą opcji LÖSUNG WÄHLEN, aby ograniczyć niejednoznaczność dla kolejnych elementów konturu.

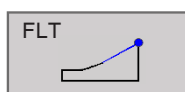
Jeśli nie kontur zaznaczony na zielono nie ma jeszcze być określany, należy nacisnąć przycisk programowy ENDE, aby kontynuować dialog FK.

FK

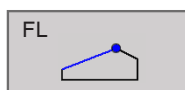
Otwieranie dialogu FK

Po naciśnięciu klawisza funkcji toru FK program WinNC wyświetla przyciski programowe, za pomocą których można otworzyć dialog FK: Patrz tabela poniżej. Aby ponownie wyłączyć przyciski programowe, należy nacisnąć przycisk FK.

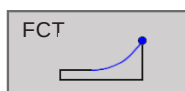
Po otwarciu okna dialogowego FK za pomocą jednego z tych przycisków programowych program WinNC wyświetla kolejne paski przycisków programowych, za pomocą których można wprowadzić znane współrzędne, kierunki i dane dotyczące przebiegu konturu.



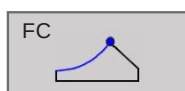
- Prosta z połączeniem stycznym



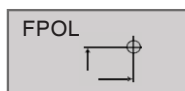
- Prosta bez połączenia stycznego



- Łuk koła z połączeniem stycznym



- Łuk koła bez połączenia stycznego



- Biegun do programowania FK

Wskazówka:

Biegun do programowania FK pozostaje aktywny do momentu zdefiniowania nowego za pomocą FPOL.

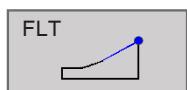


Dowolne programowanie prostej

Prosta z połączeniem stycznym

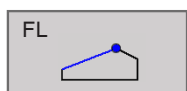
Jeśli prosta łączy się stycznie z innym elementem konturu, należy otworzyć dialog za pomocą przycisku programowego FLT:

FK



- Wyświetlanie przycisków programowych do swobodnego programowania konturów: nacisnąć klawisz FK.
- Otwieranie dialogu: nacisnąć przycisk programowy FLT.
- Wprowadzić wszystkie znane dane do zestawu za pomocą przycisków programowych.

FK



Prosta bez połączenia stycznego

- Wyświetlanie przycisków programowych do swobodnego programowania konturów: Nacisnąć klawisz FK.
- Otworzyć dialog prostej dowolnej: nacisnąć przycisk programowy FL. WinNC wyświetli kolejne przyciski programowe.
- Wprowadzić wszystkie znane dane do zestawu za pomocą tych przycisków programowych. Grafika FK pokazuje zaprogramowany kontur w kolorze czerwonym, dopóki dane są wystarczające. Większą liczbę rozwiązań grafika wyświetla w kolorze zielonym.



Wskazówka:

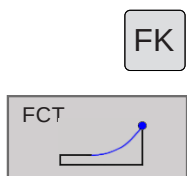
Jeśli wykorzystywane jest AN, należy użyć LEN, aby PR należało do PA (współrzędne biegunowe).

W przypadku pomieszczenia pojawia się komunikat o błędzie „Programowanie FK: Sprzeczne dane w konturze”!

Dowolne programowanie torów okrężnych

Tor okrężny z połączeniem stycznym

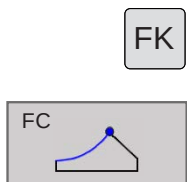
Jeśli tor okrężny łączy się stycznie z innym elementem konturu, należy otworzyć dialog za pomocą przycisku programowego FCT:



FK

- Wyświetlanie przycisków programowych do swobodnego programowania konturów: nacisnąć klawisz FK
- Otwieranie dialogu: nacisnąć przycisk programowy FCT
- Wprowadzić wszystkie znane dane do zestawu za pomocą przycisków programowych

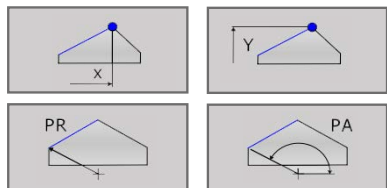
Tor okrężny bez połączenia stycznego



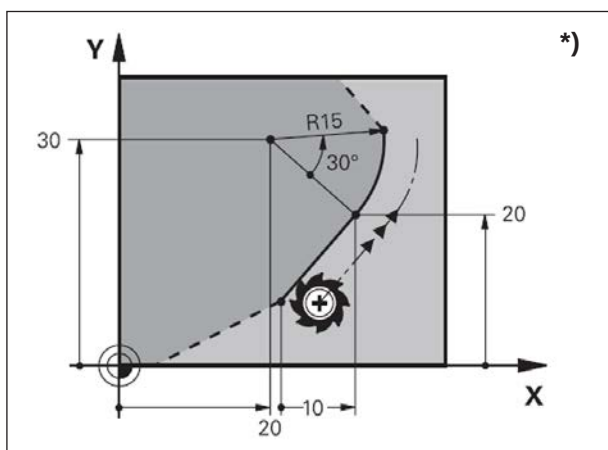
FK

- Wyświetlanie przycisków programowych do swobodnego programowania konturów: nacisnąć klawisz FK
- Otworzyć dialog dowolnego łuku koła: nacisnąć przycisk programowy FC. WinNC wyświetla przyciski programowe do bezpośredniego wprowadzania danych dotyczących toru koła lub danych dotyczących punktu środkowego okręgu
- Wprowadzić wszystkie znane dane do zestawu za pomocą tych przycisków programowych. Grafika FK pokazuje zaprogramowany kontur w kolorze czerwonym, dopóki dane są wystarczające. Większą liczbę rozwiązań grafika wyświetla w kolorze zielonym.

Możliwości wprowadzania Współrzędne punktu końcowego



- Prostokątne współrzędne X oraz Y
- Współrzędne biegunowe w odniesieniu do FPOL



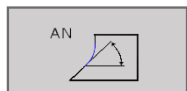
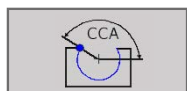
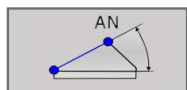
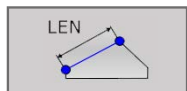
Przykłady zestawów NC

7 FPOL X+20 Y+30

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15

Kierunek i długość elementów konturu

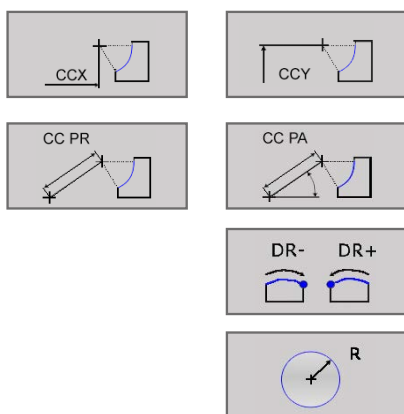


- Długość prostych (tylko dla FT oraz FLT)
- Kąt nachylenia prostej
- Kąt punktu środkowego odcinka łuku koła
- Kąt nachylenia AN stycznej wejściowej

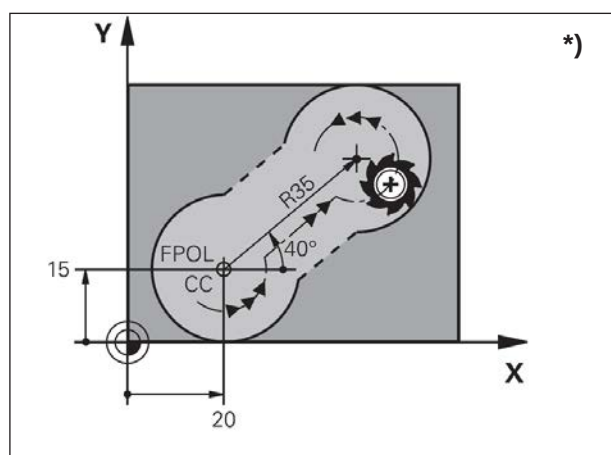
Punkt środkowy okręgu CC, promień i kierunek obrotu w zestawie FC/FCT

W przypadku dowolnie programowanych torów okrężnych program WinNC oblicza punkt środkowy okręgu na podstawie danych wprowadzonych przez użytkownika. Dzięki temu można również zaprogramować pełny okrąg w jednym zestawie za pomocą programowania FK.

Jeśli ma zostać zdefiniowany punkt środkowy okręgu we współrzędnych biegunowych, należy zdefiniować biegun za pomocą funkcji FPOL zamiast CC. FPOL pozostaje aktywny do następnego zestawu z FPOL i jest definiowany we współrzędnych prostokątnych.



- Punkt środkowy we współrzędnych prostokątnych
- Punkt środkowy we współrzędnych biegunowych
- Kierunek obrotu toru okrężnego
- Promień toru okrężnego



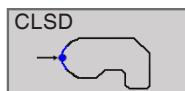
Wskazówka:

Konwencjonalnie zaprogramowany lub obliczony punkt środkowy okręgu nie działa już jako biegun lub punkt środkowy okręgu w nowym odcinku FK:

Jeśli konwencjonalnie zaprogramowane współrzędne biegunowe odnoszą się do bieguna, który został wcześniej określony w zestawie CC, należy ponownie zdefiniować ten biegun po sekcji FK za pomocą zestawu CC.

Przykłady zestawów NC

```
10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
11 FPOL X+20 Y+15
12 FL AN+40
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

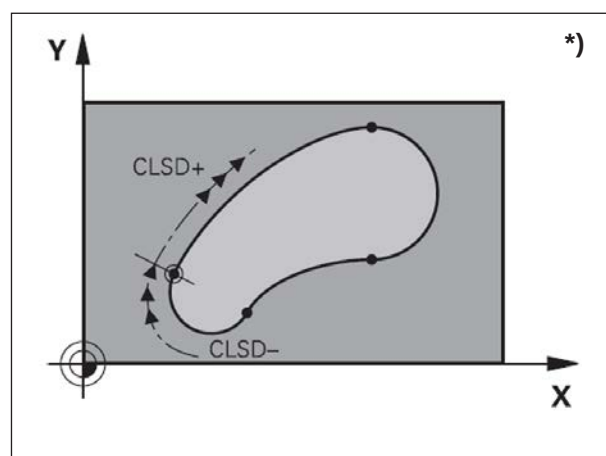



Kontury zamknięte

- Przycisk programowy CLSD służy do zaznaczania początku i końca zamkniętego konturu. W ten sposób zmniejsza się liczba możliwych rozwiązań dla ostatniego elementu konturu.

CLSD należy wprowadzić dodatkowo do innych danych dotyczących konturu w pierwszym i ostatnim zestawie odcinka FK.

- Początek konturu: CLSD+
- Koniec konturu: CLSD-



Przykłady zestawów NC

12 L X+5 Y+35 RL F500 M3

13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

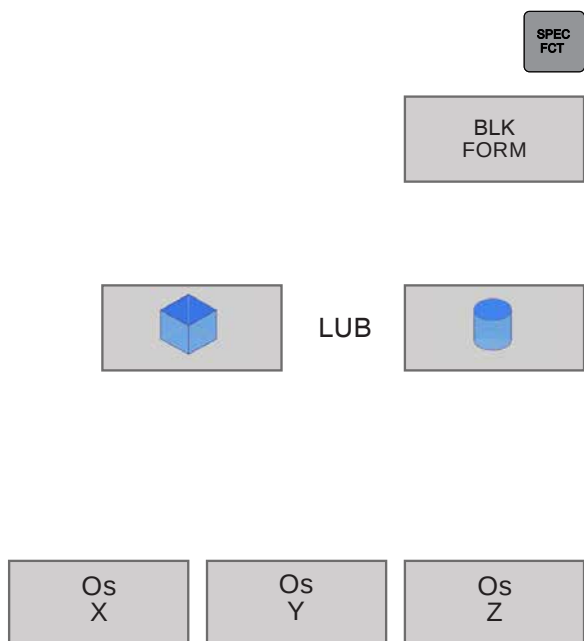
17 FCT DR- R+15 CLSD-

Funkcje specjalne

Definiowanie półfabrykatu: BLK FORM

Po otwarciu nowego programu definiowany jest półfabrykat:

jeżeli półfabrykat ma zostać zdefiniowany później, należy postępować w następujący sposób:



- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy BLK FORM. Ta definicja jest potrzebna programowi WinNC do symulacji graficznej.
- 3 Do definiowania półfabrykatu dostępne są 2 kształty blokowe:

- Prostopadłościan lub
- Cylinder

Wprowadzenie półfabrykatu w kształcie prostopadłościanu:

zdefiniowane tylko w płaszczyźnie obróbki XY (dla osi Z)

Półfabrykat jest definiowany przez dwa jego punkty narożne:

- 1 Punkt MIN: najmniejsza współrzędna X-, Y- oraz Z prostopadłościanu; wprowadzać wartości bezwzględne.
- 2 Punkt MAX: największa współrzędna X-, Y- oraz Z prostopadłościanu. Wprowadzać wartości bezwzględne lub przyrostowe.

Wprowadzenie półfabrykatu cylindrycznego:

Z: Płaszczyzna obróbki na grafice
R: Promień zewnętrzny, L: Długość

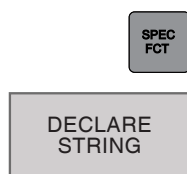
oraz DIST: odległość od punktu zerowego oraz
RI: promień wewnętrzny cylindra

Dla cylindra obowiązuje: X odpowiada 4. osi

Wskazówka:

Definicja półfabrykatu jest wymagana, jeśli program ma być przetestowany graficznie.





Przypisanie parametru ciągu

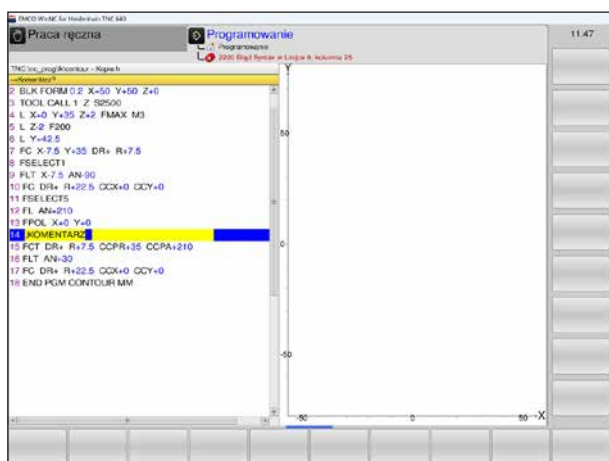
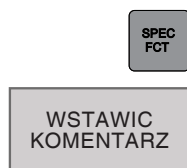
- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy DECLARE STRING (zadeklaruj ciąg).

Przed użyciem zmiennych ciągu należy je przypisać za pomocą polecenia DECLARE STRING:
Przykład: DECLARE STRING QS10 = „WERKSTÜCK” (przedmiot obrabiany)

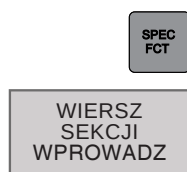
Wstawianie komentarza

W programie obróbki można dodawać komentarze, aby podać wskazówki dotyczące programowania i wyjaśnić poszczególne etapy programu.

- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy KOMMENTAR EINFÜGEN (wstaw komentarz).
- 3 WinNC wstawia nowy wiersz, który zaczyna się od średnika (;).
- 4 Wprowadzić komentarz i zakończyć, naciskając END.



Wstawianie komentarza

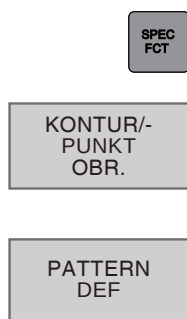


Wstawianie podziału

- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy GLIEDERUNG EINFÜGEN (wstaw podział) lub klawisz * na klawiaturze ASCII.

Wprowadzić tekst podziału.

Patrz również strona D7 „Dzielenie programów”.



Edycja konturu i punktu *)

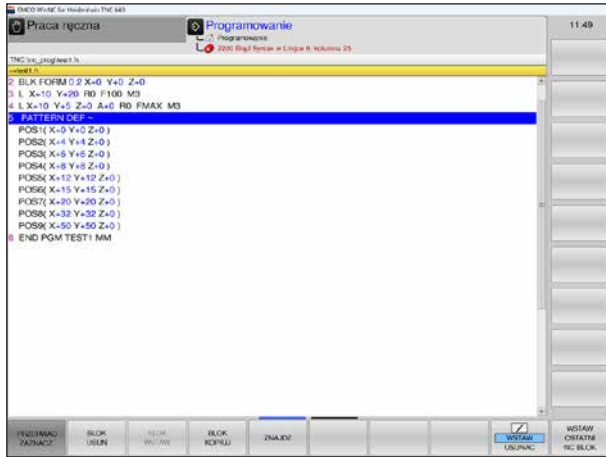
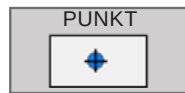
- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy KONTUR/-PUNKT BEARB.

Funkcja PATTERN DEF definiuje wzorce obróbki, które potem można wywołać za pomocą funkcji CYCL CALL PAT.

Wzorzec obróbki pozostaje aktywny do momentu zdefiniowania nowego wzorca lub wybrania tabeli punktów za pomocą funkcji SEL PATTERN. Za pomocą posuwu zestawu można wybrać dowolny punkt, w którym można rozpocząć obróbkę lub ją kontynuować.

Dostępne są następujące wzorce

- Punkt
- Rząd
- Wzorzec
- Rama
- Okrąg
- Okrąg częściowy



Pattern DEF

Kropka

Można wprowadzić maksymalnie 9 punktów. Potwierdzić wprowadzone dane za pomocą ENT. Jeśli wartość dla powierzchni przedmiotu obrabianego w Z jest zdefiniowana jako różna od 0, wartość ta działa dodatkowo do powierzchni przedmiotu obrabianego Q203 zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Wprowadzanie współrzędnych

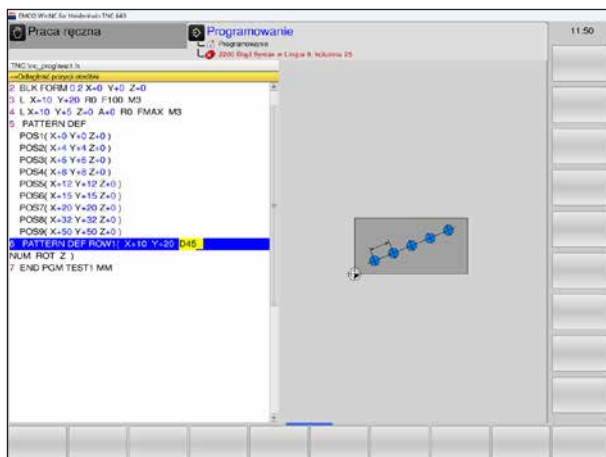
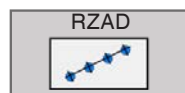
- 1 Wprowadzić współrzędną X położenia obróbki (wartość bezwzględna)
- 2 Wprowadzić współrzędną Y położenia obróbki (wartość bezwzględna)
- 3 Wprowadzić współrzędną Z powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna). Współrzędna Z, od której rozpoczyna się obróbka.

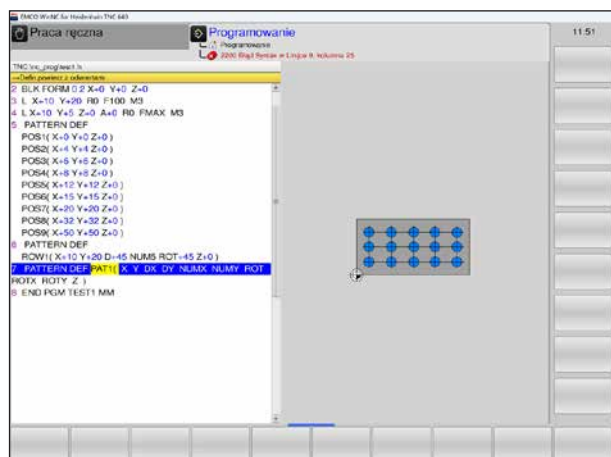
Rząd

Jeśli wartość dla powierzchni przedmiotu obrabianego w Z jest zdefiniowana jako różna od 0, wartość ta działa dodatkowo do powierzchni przedmiotu obrabianego Q203 zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Wprowadzanie współrzędnych

- 1 Punkt początkowy X (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną punktu początkowego rzędu na osi X.
- 2 Punkt początkowy Y (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną punktu początkowego rzędu na osi Y.
- 3 Wprowadzić odległość między położeniami obróbki (wartość przyrostowa). Wartość dodatnia.
- 4 Liczba operacji obróbki: liczba łączna położzeń obróbki
- 5 Położenie obrotu całego wzorca (wartość bezwzględna): kąt obrotu wokół wprowadzonego punktu początkowego. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 6 Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna): Współrzędna Z, od której rozpoczyna się obróbka.





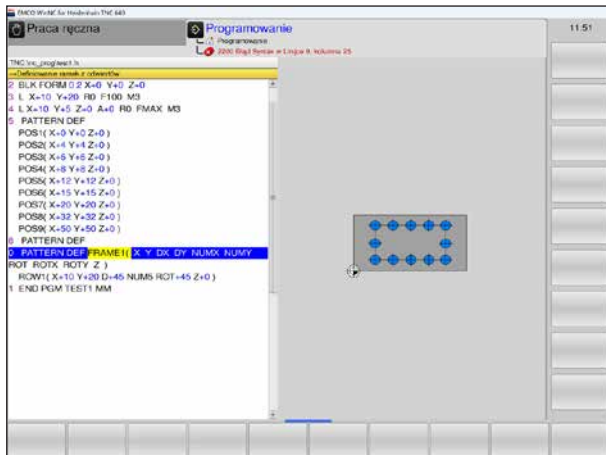
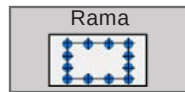
Wzorzec

Jeśli wartość dla powierzchni przedmiotu obrabianego w Z jest zdefiniowana jako różna od 0, wartość ta działa dodatkowo do powierzchni przedmiotu obrabianego Q203 zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Parametry położenia obrotu osi głównej i położenia obrotu osi pomocniczej mają dodatkowy wpływ na wcześniej wykonane położenie obrotu całego wzorca.

Wprowadzanie współrzędnych

- 1 Punkt początkowy X (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędne punktu początkowego wzorca w osi X.
- 2 Punkt początkowy Y (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędne punktu początkowego wzorca w osi Y.
- 3 Odległość położenia obróbki X (wartość przyrostowa): odległość między położeniami obróbki w kierunku X. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 4 Odległość położenia obróbki Y (wartość przyrostowa): odległość między położeniami obróbki w kierunku Y. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 5 Liczba kolumn: łączna liczba kolumn wzorca.
- 6 Liczba wierszy: łączna liczba wierszy wzorca.
- 7 Położenie obrotu całego wzorca (wartość bezwzględna):
kąt obrotu, o który cały wzorzec zostanie obrócony wokół wprowadzonego punktu początkowego. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Wartość dodatnia lub ujemna.
- 8 Położenie obrotu osi głównej: Kąt obrotu, o który odkształcana jest wyłącznie główna oś płaszczyzny obróbki – w odniesieniu do wprowadzonego punktu początkowego. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 9 Położenie obrotu osi pomocniczej: Kąt obrotu, o który odkształcana jest wyłącznie pomocnicza oś płaszczyzny obróbki – w odniesieniu do wprowadzonego punktu początkowego. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 10 Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną Z, od której ma zostać rozpoczęta obróbka.



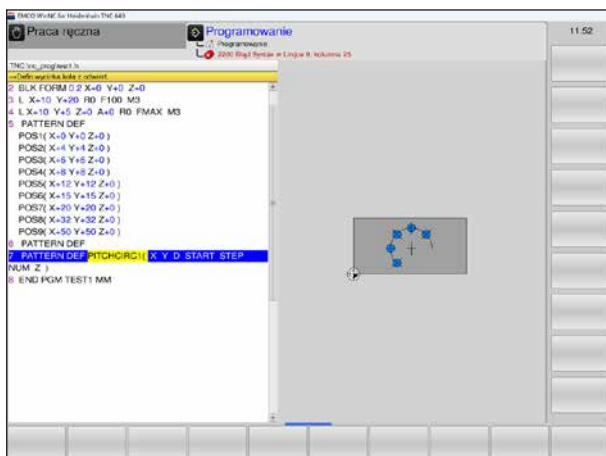
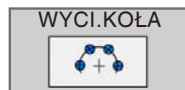
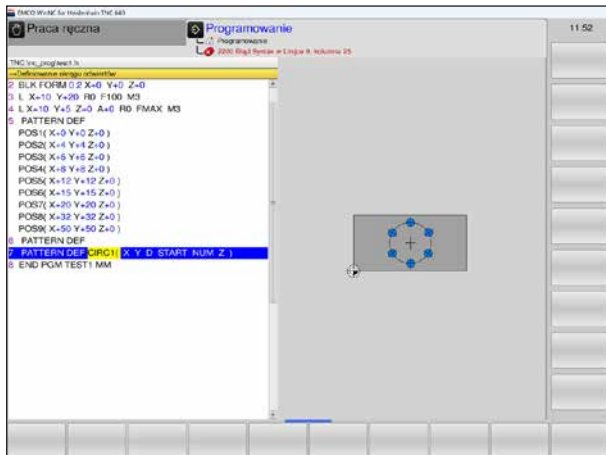
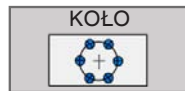
Rama

Jeśli wartość dla powierzchni przedmiotu obrabianego w Z jest zdefiniowana jako różna od 0, wartość ta działa dodatkowo do powierzchni przedmiotu obrabianego Q203 zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Parametry położenia obrotu osi głównej i położenia obrotu osi pomocniczej mają dodatkowy wpływ na wcześniej wykonane położenie obrotu całego wzorca.

Wprowadzanie współrzędnych

- 1 Punkt początkowy X (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędne punktu początkowego ramy na osi X.
- 2 Punkt początkowy Y (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędne punktu początkowego ramy na osi Y.
- 3 Odległość położenia obróbki X (wartość przyrostowa): odległość między położeniami obróbki w kierunku X. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 4 Odległość położenia obróbki Y (wartość przyrostowa): odległość między położeniami obróbki w kierunku Y. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 5 Liczba kolumn: łączna liczba kolumn wzorca.
- 6 Liczba wierszy: łączna liczba wierszy wzorca.
- 7 Położenie obrotu całego wzorca (wartość bezwzględna):
kąt obrotu, o który cały wzorec zostanie obrócony wokół wprowadzonego punktu początkowego. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Wartość dodatnia lub ujemna.
- 8 Położenie obrotu osi głównej: Kąt obrotu, o który odkształcana jest wyłącznie główna oś płaszczyzny obróbki – w odniesieniu do wprowadzonego punktu początkowego. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 9 Położenie obrotu osi pomocniczej: Kąt obrotu, o który odkształcana jest wyłącznie pomocnicza oś płaszczyzny obróbki – w odniesieniu do wprowadzonego punktu początkowego. Wartość dodatnia lub ujemna.
- 10 Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną Z, od której ma zostać rozpoczęta obróbka.



Okrąg

Jeśli wartość dla powierzchni przedmiotu obrabianego w Z jest zdefiniowana jako różna od 0, wartość ta działa dodatkowo do powierzchni przedmiotu obrabianego Q203 zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Wprowadzanie współrzędnych

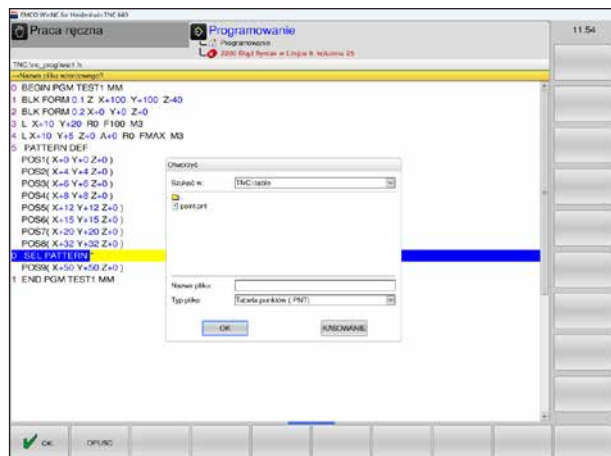
- 1 Środek okręgu otworu X (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną punktu środkowego okręgu na osi X.
- 2 Środek okręgu otworu Y (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną punktu środkowego okręgu na osi Y.
- 3 Średnica okręgu otworu
- 4 Kąt początkowy: kąt biegunowy pierwszego położenia obróbki.
Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Wprowadzić wartość dodatnią lub ujemną.
- 5 Liczba położen operacji obróbki: całkowita liczba położen obróbki na okręgu.
- 6 Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną Z, od której ma zostać rozpoczęta obróbka.

Okrąg częściowy

Jeśli wartość dla powierzchni przedmiotu obrabianego w Z jest zdefiniowana jako różna od 0, wartość ta działa dodatkowo do powierzchni przedmiotu obrabianego Q203 zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Wprowadzanie współrzędnych

- 1 Środek okręgu otworu X (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną punktu środkowego okręgu na osi X.
- 2 Środek okręgu otworu Y (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną punktu środkowego okręgu na osi Y.
- 3 Średnica okręgu otworu
- 4 Kąt początkowy: kąt biegunowy pierwszego położenia obróbki.
Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Wprowadzić wartość dodatnią lub ujemną.
- 5 Krok kąta / kąt końcowy: przyrostowy kąt biegunowy między dwiema położeniami obróbki. Wprowadzić wartość dodatnią lub ujemną.
Alternatywnie można wprowadzić kąt końcowy (przełączenie za pomocą przycisku programowego)
- 6 Liczba położen operacji obróbki: całkowita liczba położen obróbki na okręgu.
- 7 Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna): wprowadzić współrzędną Z, od której ma zostać rozpoczęta obróbka.

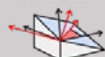
SPEC
FCTKONTUR/
PUNKT
OBR.SEL
PATTERNPLIK
WYBRAC OK

Select Pattern

- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy KONTUR/-PUNKT BEARB.
- 3 Za pomocą przycisku programowego SEL PATTERN wybrać tabelę punktów.
- 4 Po wprowadzeniu nazwy tabeli pojawi się przycisk programowy DATEI WÄHLEN (wybierz plik).
- 5 Po naciśnięciu przycisku programowego otwiera się okno, w którym można wyszukiwać istniejące tabele punktów.
- 6 Wybrać plik i zakończyć, naciskając OK

SPEC
FCTPLASZCZ.
OBROBKI

SPATIAL



Obrót płaszczyzny obróbki *)

- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy BEARB. EBENE SCHWENKEN (obrót płaszczyzny obróbki).
- 3 Wywołać cykl, naciskając przycisk programowy SPATIAL.

Zastosowanie

Kąty przestrzenne definiują płaszczyznę obróbki poprzez maksymalnie trzy obroty wokół układu współrzędnych, przy czym istnieją dwa punkty widzenia, które zawsze prowadzą do tego samego wyniku.

Obroty wokół stałego dla maszyny układu współrzędnych:

Kolejność obrotów następuje najpierw wokół osi maszyny A, następnie wokół osi maszyny B, a potem wokół osi maszyny C.

Obroty wokół obróconego układu współrzędnych:

Kolejność obrotów następuje najpierw wokół osi maszyny C, następnie wokół obróconej osi B, a następnie wokół obróconej osi A. Ten punkt widzenia jest zazwyczaj łatwiejszy do zrozumienia, ponieważ obroty układu współrzędnych są łatwiejsze do zrozumienia dzięki stałemu położeniu jednej z osi obrotu.

Wskazówka:

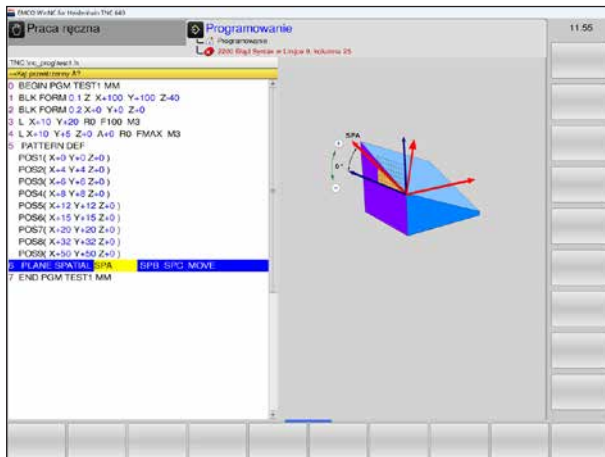
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Należy zawsze zdefiniować wszystkie trzy kąty przestrzenne SPA, SPB i SPC, nawet jeśli jeden z kątów wynosi 0.

Sposób działania odpowiada cyklowi 19.

PLANE SPATIAL jest niedozwolone, jeżeli aktywny jest cykl 8 SPIEGELUNG.





MOVE

F MAX

F AUTO

F

TURN

F MAX

F AUTO

F

STAY

Wprowadzenie parametrów

- 1 Kąt osi A: Kąt osi, pod którym ma zostać obrócona oś A.

W przypadku wprowadzania przyrostowego: kąt, o który oś A ma zostać obrócona od aktualnej pozycji.

- 2 Kąt osi B: Kąt osi, pod którym ma zostać obrócona oś B.

W przypadku wprowadzania przyrostowego: kąt, o który oś A ma zostać obrócona od aktualnej pozycji.

- 3 Kąt osi C: Kąt osi, pod którym ma zostać obrócona oś C.

W przypadku wprowadzania przyrostowego: kąt, o który oś A ma zostać obrócona od aktualnej pozycji.

- 4 MOVE:

Funkcja PLANE ma za zadanie automatycznie ustawić osie obrotu zgodnie z obliczonymi wartościami osi, przy czym względne położenie między obrabianym przedmiotem a narzędziem pozostaje niezmienione. WinNC wykonuje ruch wyrównawczy w osiach liniowych.

- 4a Odległość punktu obrotu od końcówki narzędzia (wartość przyrostowa): WinNC obraca narzędzie (stół) o kąt równy kątowi nachylenia końcówki narzędzia. Parametr DIST służy do przesunięcia punktu obrotu ruchu obrotowego względem aktualnego położenia końcówki narzędzia.

- 4b Posuw F=: Prędkość toru, z jaką ma nastąpić obrót narzędzia.

- 5 TURN:

Funkcja PLANE ma za zadanie automatycznie ustawić osie obrotu zgodnie z obliczonymi wartościami osi, przy czym pozycjonowane są wyłącznie osie obrotu. WinNC nie wykonuje ruchu wyrównawczego w osiach liniowych.

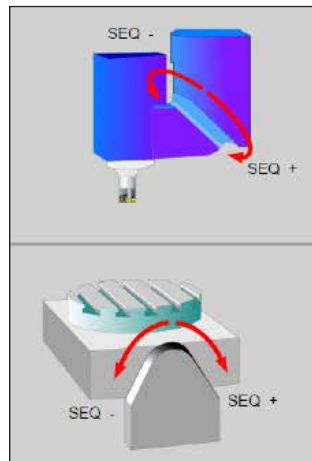
- 5a Długość cofnięcia w osi narzędzia:

Odległość wycofania MB, działa przyrostowo od aktualnego położenia narzędzia w aktywnym kierunku osi narzędzia, do której WinNC realizuje podejście przed rozpoczęciem procesu obrabiania. MB MAX przemieszcza narzędzie do położenia tuż przed programowym wyłącznikiem krańcowym.

- 5b Posuw F=: Prędkość toru, z jaką ma nastąpić obrót narzędzia.

- 6 STAY:

Osie obrotu są obracane w kolejnym, oddzielnym zestawie pozycjonowania.



7 SEQ +/-

SEQ+ ustawia oś nadrzędną pod kątem dodatnim.

Oś nadrzędna jest 1. osią obrotu z punktem wyjścia w narzędziu lub ostatnią osią obrotu z punktem wyjścia od stołu

SEQ- ustawia oś nadrzędną tak, aby przybrała kąt ujemny.

Zalecana procedura podczas obracania z kątem przestrzennym

Aby uzyskać precyzyjny obrót z określoną orientacją płaszczyzny współrzędnych, należy najpierw obrócić oś X do krawędzi zagięcia pod kątem przestrzennego C. Następnie pod kątem przestrzennym A można wykonać obrót w kierunku powierzchni, która ma być obrabiana.

Taka procedura sprawia, że programy obrotu są bardziej jednolite, a tym samym bardziej przejrzyste. Dzięki wyrównaniu osi X za pomocą kąta przestrzennego C przed obrotem za pomocą kąta przestrzennego A nie ma potrzeby wyrównywania płaszczyzny współrzędnych, co byłoby konieczne po obrocie za pomocą cyklu 10.

Jednakowe obracanie do płaszczyzn obróbki zapewnia identyczne ustawienie układu współrzędnych. Identyczne ustawienie umożliwia uruchamianie podobnych operacji obróbki na poszczególnych płaszczyznach bez konieczności dostosowywania podprogramu.

Pozycjonowanie w układzie obróconym

Dodatkowa funkcja M130 umożliwia również podejście w układzie obróconym do położeń odnoszących się do nieobróconego układu współrzędnych.

Pozycjonowanie za pomocą zestawów prostych, które odnoszą się do układu współrzędnych maszyny (zestawy z M91 lub M92), można wykonywać przy obróconej płaszczyźnie obróbki.

Ograniczenia:

- Pozycjonowanie odbywa się bez korekty długości
- Pozycjonowanie odbywa się bez korekty geometrii maszyny
- Korekta promienia narzędzia nie jest dozwolona.

Bez obrotu w systemie obróconym!

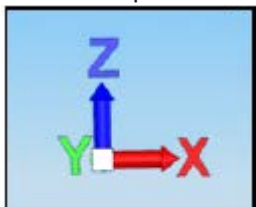
Obrót z więcej niż jednym kątem przestrzennym 4

Przykład: Obrót do kąta przestrzennego A+45 B+0 C+90 **)

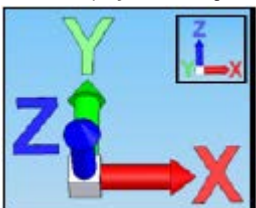
Położeniem podstawowym dla obu metod jest stały układ współrzędnych maszyny (MK).

Sekwencja obrotu ABC

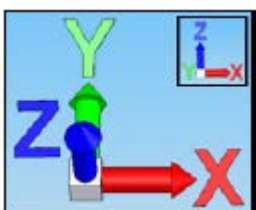
Położenie podstawowe



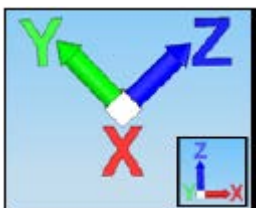
A+45° (wychodząc od MK wokół X)



B+0° (wychodząc od MK wokół Y)

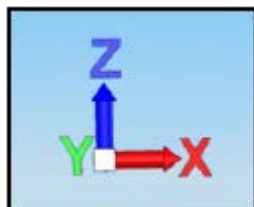


C+90° (wychodząc od MK wokół Z)

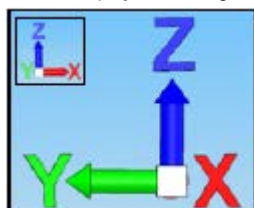


Sekwencja obrotu CBA

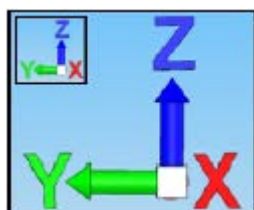
Położenie podstawowe



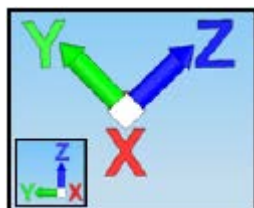
C+90° (wychodząc od MK wokół Z)



B+0° (w stosunku do ostatniego obrotu wokół Y)



A+45° (w stosunku do ostatniego obrotu wokół X)



Wynik jest identyczny dla obu metod, jednak odniesienie dla poszczególnych obrotów następujących różni się od siebie.

Przykład programowania

```

0 BEGIN PGM U3-BEMASUNG1 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-60
2 BLK FORM 0.2 X+80 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 10 Z S4000
4 L X+0 Y+0 Z+0 R0 FMAX M3
5 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
6 CYCL DEF 7.1 X+30
7 CYCL DEF 7.2 Y+0
8 CYCL DEF 7.3 Z+0
9 L X+0 Y+0 Z+100 R0 FMAX M3
10 M0
11 CYCL DEF 19.0 BEARBEITUNGSEBENE
12 CYCL DEF 19.1 A+0 B+20 C+0
13 L A+Q120 C+Q122 FMAX
14 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~
    Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
    Q389=+2 ;FRAESSTRATEGIE ~
    Q350=+1 ;FRAESRICHTUNG ~
    Q218=+60 ;1. SEITEN-LAENGE ~
    Q219=+100 ;2. SEITEN-LAENGE ~
    Q227=+22 ;STARTPUNKT 3. ACHSE ~
    Q386=+0 ;ENDPUNKT 3. ACHSE ~
    Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~
    Q202=+5 ;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~
    Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
    Q207=+500 ;VORSCHUB FRAESEN ~
    Q385=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
    Q253=+750 ;VORSCHUB VORPOS. ~
    Q357=+2 ;SI.-ABSTAND SEITE ~
    Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
    Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
    Q347=+0 ;1.BEGRENZUNG ~
    Q348=+0 ;2.BEGRENZUNG ~
    Q349=+0 ;3.BEGRENZUNG ~
    Q220=+0 ;ECKENRADIUS ~
    Q368=+0 ;AUFMASS SEITE ~
    Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN
15 L X+0 Y+0 Z+100 R0 FMAX M99
16 L Z+100 R0 FMAX
17 M0
18 PLANE RESET TURN FMAX
19 TOOL CALL 3 Z S6000
20 L Z+100 R0 FMAX M3
21 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+20 SPC+0
TURN FMAX SEQ-
22 CYCL DEF 200 BOHREN ~
    Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
    Q201=-20 ;TIEFE ~
    Q206=+150 ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
    Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
    Q210=+0 ;VERWEILZEIT OBEN ~
    Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
    Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
    Q211=+0 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
    Q395=+0 ;BEZUG TIEFE

```

```

23 L X+20 Y+25 Z+100 R0 FMAX M99
24 M0
25 L Y+75 R0 FMAX M99
26 L X+50 R0 FMAX M99
27 L Y+25 R0 FMAX M99
28 L Z+100 R0 FMAX
29 PLANE RESET TURN FMAX
30 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
31 CYCL DEF 7.1 X+0
32 CYCL DEF 7.2 Y+0
33 CYCL DEF 7.3 Z+0
34 L Z+100 R0 FMAX M30
35 END PGM U3-BEMASUNG1 MM

```

RESET Obrót płaszczyzny obróbki *)

- 1 Wywołać funkcje specjalne (Special Functions)
- 2 Nacisnąć przycisk programowy BEARB. EBENE SCHWENKEN (obróć płaszczyznę obróbki).
- 3 Wywołać cykl, naciskając przycisk programowy RESET.

Funkcja resetowania: W ten sposób funkcja PLANE zostaje wewnętrznie zresetowana, nie powoduje to żadnych zmian w aktualnych położeniach osi.

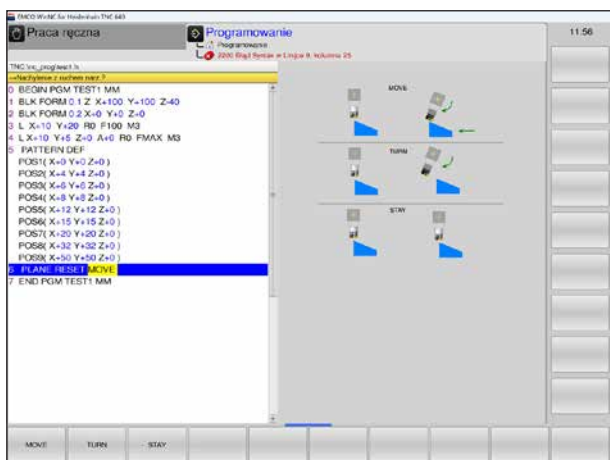
Funkcja PLANE RESET całkowicie resetuje aktywną funkcję PLANE – lub aktywny cykl 19 – (kąt = 0 i funkcja nieaktywna). Wielokrotna definicja nie jest konieczna.

- 4 Określić, czy WinNC ma automatycznie przenieść osie obrotu do położenia podstawowego (MOVE lub TURN), czy nie (STAY).

Zakończyć działanie funkcji specjalnych.

SPEC
FCTPLASZCZ.
OBROBKI

RESET



MOVE

TURN

STAY

ENDE

A grey rectangular button with rounded corners containing the text "TOUCH PROBE" in white, uppercase letters.

Pomiar narzędzia / przedmiotu obrabianego

- 400 Obrót podstawowy
- 408 Punkt odniesienia środek rowka
- 409 Punkt odniesienia mostek rowka
- 412 Punkt odniesienia okrąg wewnątrz
- 413 Punkt odniesienia okrąg na zewnątrz
- 419 Punkt odniesienia pojedyncza oś
- 461 Sonda dotykowa kalibrowanie długości
- 462 Sonda dotykowa kalibrowanie promienia wewnątrz
- 480 Sonda dotykowa kalibrowanie TT
- 481 Pomiar długości narzędzia
- 482 Pomiar promienia narzędzia

Podstawy pomiaru narzędzia / przedmiotu obrabianego

Program WinNC musi zostać przygotowany przez producenta maszyny do stosowania systemów sond dotykowych 3D.

Punkt odniesienia i oś sondy dotykowej

WinNC ustawia punkt odniesienia w płaszczyźnie obróbki w zależności od osi sondy dotykowej zdefiniowanej w programie pomiarowym.

Przyporządkowanie osi	
Aktywna oś sondy dotykowej	Określanie punktu odniesienia w osi
Z	X oraz Y

Narzędzia są mierzone automatycznie za pomocą stołowej sondy dotykowej i cykli pomiaru narzędzi układu sterującego:

Wartości korekty dla długości i promienia są zapisywane przez WinNC w centralnej pamięci narzędzi TOOL.T i automatycznie obliczane na końcu cyklu sondowania.

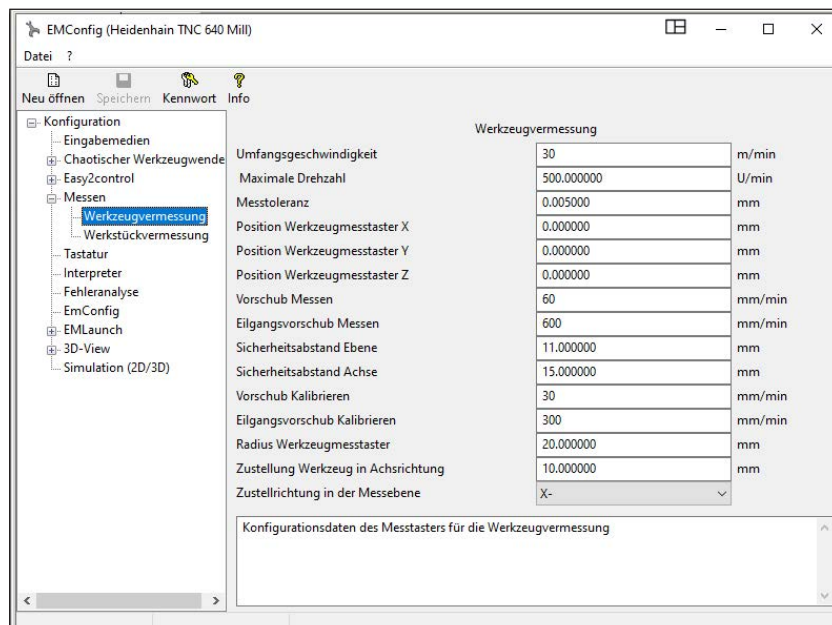
Dostępne są następujące rodzaje pomiaru:

- Pomiar narzędzia zatrzymanego
- Pomiar narzędzia obracającego się

Cykle pomiarowe działają tylko przy aktywnej centralnej pamięci narzędzi TOOL.T.

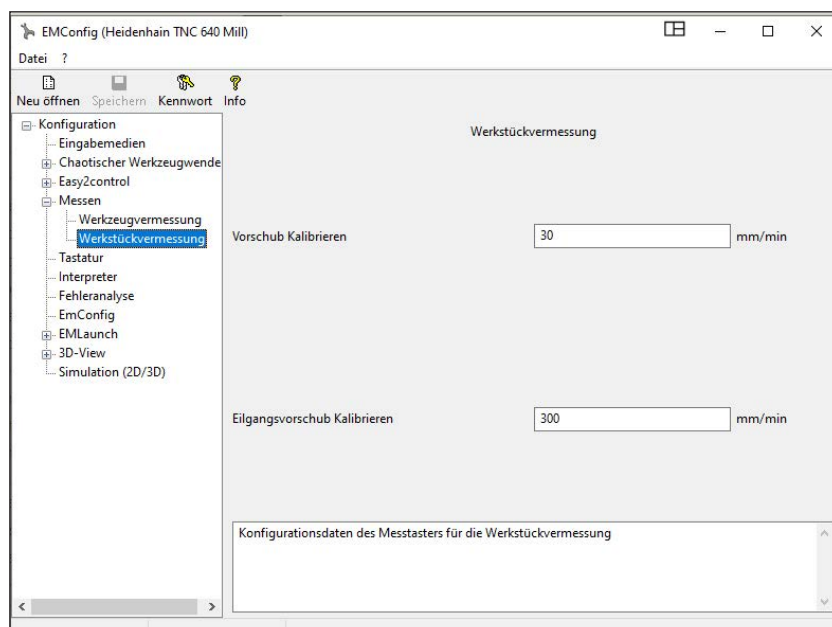
Przed rozpoczęciem pracy z cyklami pomiarowymi należy wprowadzić wszystkie dane niezbędne do pomiaru do centralnej pamięci narzędzi. Narzędzie, które ma być mierzone, musi zostać wywołane za pomocą TOOL CALL.

Pomiar narzędzi

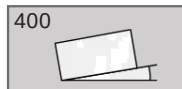


W programie konfiguracyjnym EmConfig można wprowadzić dane konfiguracyjne sondy pomiarowej w celu realizacji pomiaru narzędzia.

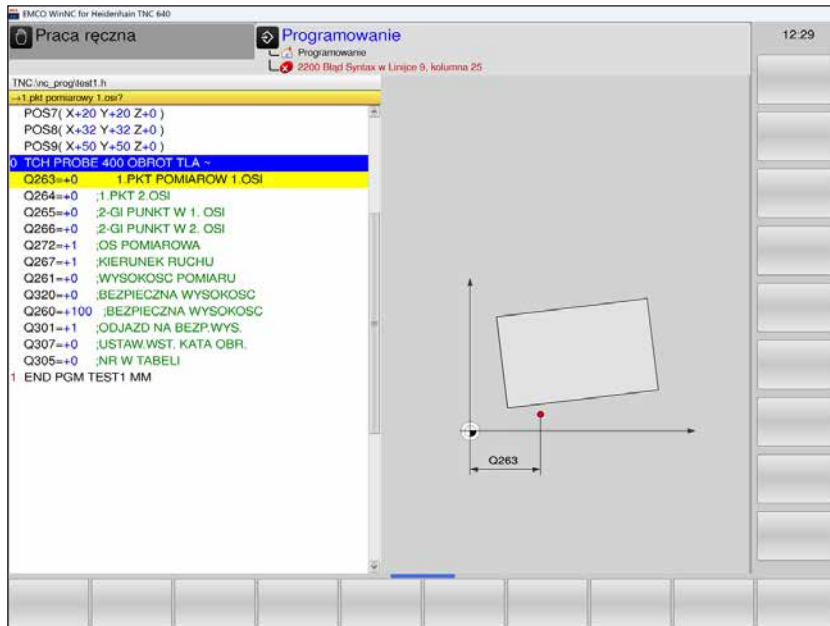
Pomiar obrabianego elementu



W programie konfiguracyjnym EmConfig można wprowadzić dane konfiguracyjne sondy pomiarowej w celu realizacji pomiaru przedmiotu obrabianego.

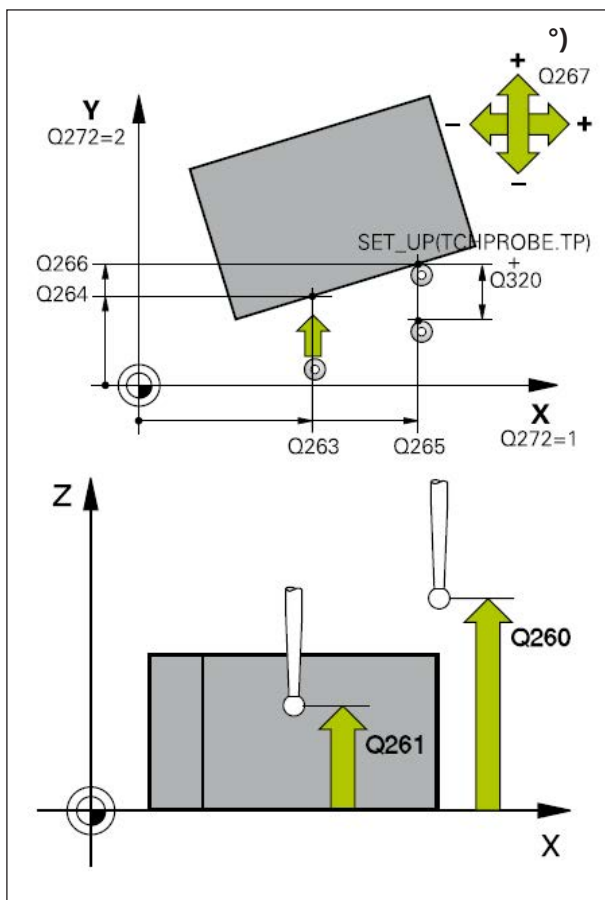


OBRÓT PODSTAWOWY TCH (cykl 400)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q263	1. punkt pomiarowy 1. osi (wartość bezwzględna): współrzędna pierwszego punktu sondowania w głównej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q264	1. punkt pomiarowy 2. osi (wartość bezwzględna): współrzędna pierwszego punktu sondowania w pomocniczej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q265	2. punkt pomiarowy 1. osi (wartość bezwzględna): współrzędna drugiego punktu sondowania w głównej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q266	2. punkt pomiarowy 2. osi (wartość bezwzględna): współrzędna drugiego punktu sondowania w pomocniczej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q272	Oś pomiarowa (wartość bezwzględna): Oś płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wykonany pomiar: 1 = oś główna = oś pomiarowa 2 = oś pomocnicza = oś pomiarowa	mm
Q267	Kierunek przemieszczania 1: kierunek, w którym sonda dotykowa ma zbliżyć się do przedmiotu obrabianego: -1 = kierunek przemieszczania ujemny +1 = kierunek przemieszczania dodatni	
Q261	Wysokość pomiarowa w osi sondy dotykowej (wartość bezwzględna): Współrzędne środka kulki (=punkt styku) w osi sondy dotykowej, na której ma zostać wykonany pomiar.	mm
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość bezwzględna): Dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Q320 działa addytywnie do SET_UP (tabela sondy dotykowej).	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q260	Wysokość bezpieczna (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, w której nie może dojść do kolizji między sondą dotykową a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q301	Jazda na wysokości bezpiecznej (wartość bezwzględna): określenie sposobu przemieszczania się sondy dotykowej między punktami pomiarowymi: • 0: przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości pomiarowej. • 1: przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości bezpiecznej	mm
Q307	Ustawienie wstępne kąta obrotu (wartość bezwzględna): Jeśli mierzone nachylenie nie ma odnosić się do osi głównej, ale do dowolnej prostej, należy wprowadzić kąt prostej odniesienia. WinNC oblicza następnie dla obrotu podstawowego różnicę między zmierzoną wartością a kątem prostej odniesienia.	stopni
Q305	Numer ustawienia wstępnego w tabeli: Podać numer w tabeli ustawień wstępnych, w której program WinNC ma zapisać ustalony obrót podstawowy. Jeśli Q305=0, program WinNC zapisuje obliczony obrót podstawowy w menu ROT trybu pracy ręcznej.	



Opis cyklu

Cykl sondy dotykowej 400 określa nachylenie przedmiotu obrabianego poprzez pomiar dwóch punktów, które muszą leżeć na prostej. Za pomocą funkcji obrotu podstawowego WinNC kompensuje zmierzoną wartość.

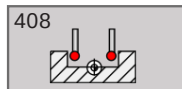
- 1 WinNC pozycjonuje sondę dotykową z posuwem szybkim (wartość z kolumny FMAX) i z wykorzystaniem logiki pozycjonowania w zaprogramowanym punkcie sondowania 1. WinNC przesuwą sondę dotykową o odległość bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczania.
- 2 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiarową i wykonuje pierwsze sondowanie z posuwem sondowania (kolumna F).
- 3 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się do następnego punktu sondowania 2 i wykonuje drugie sondowanie.
- 4 WinNC ponownie ustawia sondę dotykową na wysokości bezpiecznej i wykonuje określony obrót podstawowy.

Wskazówka:

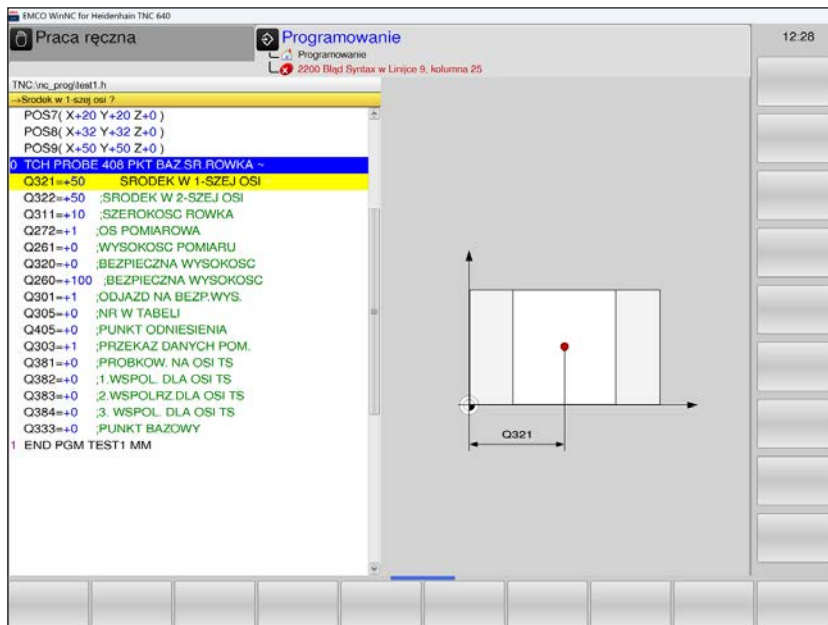
Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi sondy dotykowej.

WinNC resetuje aktywny obrót podstawowy na początku cyklu.



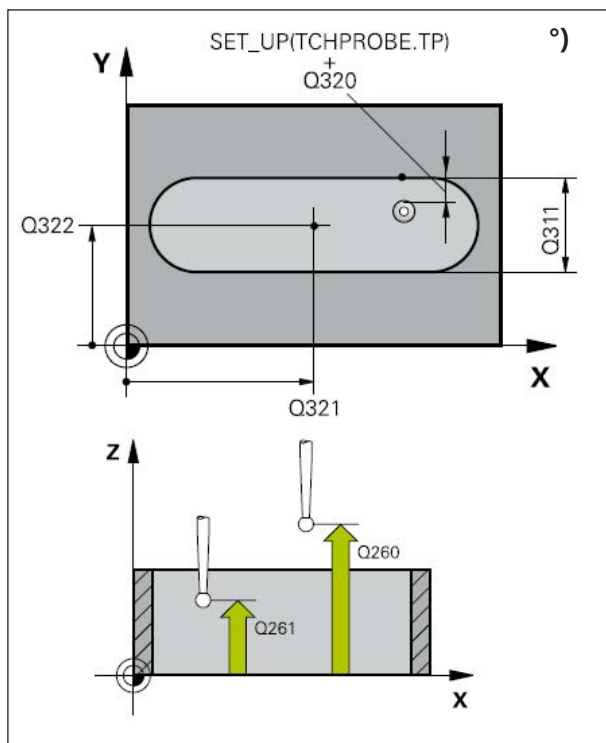


TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA ŚRODEK ROWKA (cykl 408)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q321	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Środek rowka w głównej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q322	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Środek rowka w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q311	Szerokość rowka (wartość przyrostowa): Szerokość rowka, niezależnie od położenia w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q372	Oś pomiarowa (wartość bezwzględna): Oś płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wykonany pomiar: 1 = oś główna jest osią pomiarową 2 = oś pomocnicza jest osią pomiarową	
Q261	Wysokość pomiarowa w osi sondy dotykowej (wartość bezwzględna): współrzędna środka kulki (punkt styku) w osi sondy dotykowej, na której wykonywany jest pomiar.	
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Działa addytywnie do SET_UP (tabela sondy dotykowej).	mm
Q260	Wysokość bezpieczna (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, w której nie może dojść do kolizji między sondą dotykową a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q301	Jazda na wysokości bezpiecznej: określić sposób przemieszczania się sondy dotykowej między punktami pomiarowymi: 0 = przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości pomiarowej 1 = pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości pomiaru.	

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q305	Numer w tabeli: Podać numer w tabeli punktów zerowych/ustawień wstępnych, w której program WinNC ma zapisać współrzędną środka rowka. Dla Q303=1 obowiązuje: Jeśli Q305=0, program WinNC automatycznie ustawia wyświetlanie tak, aby nowy punkt odniesienia znajdował się w środku rowka. Dla Q303=0 obowiązuje: Jeśli Q305=0, WinNC opisuje wiersz 0 tabeli punktu zerowego.	
Q405	Nowy punkt odniesienia (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi pomiarowej, na którą WinNC ustawia wyznaczony środek rowka.	mm
Q303	Przekazywanie wartości pomiaru: określa, czy określony punkt odniesienia ma zostać zapisany w tabeli punktów zerowych, czy w tabeli ustawień wstępnych. 0: wprowadzić określony punkt odniesienia jako przesunięcie punktu zerowego do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia jest aktywny układ współrzędnych przedmiotu obrabianego. 1: wprowadzić określony punkt odniesienia do tabeli ustawień wstępnych. Układem odniesienia jest aktywny układ współrzędnych maszyny.	
Q381	Sondowanie w osi TS: określić, czy WinNC ma również ustawić punkt odniesienia w osi sondy dotykowej: 0: nie ustawiać punktu odniesienia w osi TS. 1: ustawić punkt odniesienia w osi TS.	
Q382	Sondowanie osi TS: Kor. 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej.	mm
Q383	Sondowanie osi TS: Kor. 2. osi (wartość bezwzględna): współrzędna punktu sondowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Skuteczne tylko, gdy Q381=1	mm
Q384	Sondowanie osi TS: Kor. 3. osi (wartość bezwzględna): współrzędna punktu sondowania w osi TS, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Skuteczne tylko, gdy Q381=1	mm
Q333	Nowy punkt odniesienia osi TS (wartość bezwzględna): współrzędna w osi TS, na której WinNC ma ustawić punkt odniesienia. Położenie podstawowe=0	mm



Opis cyklu

Cykl sondy dotykowej 408 określa punkt środkowy rowka i ustawia ten punkt jako punkt odniesienia. Opcjonalnie program WinNC może również zapisać punkt środkowy w tabeli punktów zerowych lub tabeli ustawień wstępnych.

- 1 WinNC pozycjonuje sondę dotykową z posuwem szybkim (wartość z kolumny FMAX) i z wykorzystaniem logiki pozycjonowania w punkcie sondowania 1. WinNC oblicza punkty sondowania na podstawie danych podanych w cyklu oraz odległości bezpieczeństwa z kolumny SET_UP tabeli sondy dotykowej.
- 2 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiarową i wykonuje pierwsze sondowanie z posuwem sondowania (kolumna F).
- 3 Następnie sonda dotykowa porusza się albo równolegle do osi na wysokość pomiarową, albo liniowo na wysokość bezpieczną do następnego punktu sondowania 2 i wykonuje tam drugie sondowanie.
- 4 Na koniec WinNC ustawia sondę dotykową z powrotem na wysokości bezpiecznej i przetwarza określony punkt odniesienia w zależności od parametrów cyklu Q303 i Q305 oraz zapisuje wartości rzeczywiste w poniższych parametrach Q.
- 5 W razie potrzeby program WinNC określa następnie w ramach oddzielnego sondowania punkt odniesienia w osi sondy dotykowej.

Wskazówka:

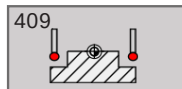
Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą dotykową a przedmiotem obrabianym, należy wprowadzić raczej za małą szerokość rowka.

Jeśli szerokość rowka i odległość bezpieczeństwa nie pozwalają na wstępne pozycjonowanie w pobliżu punktów sondowania, WinNC zawsze rozpoczyna sondowanie od środka rowka.

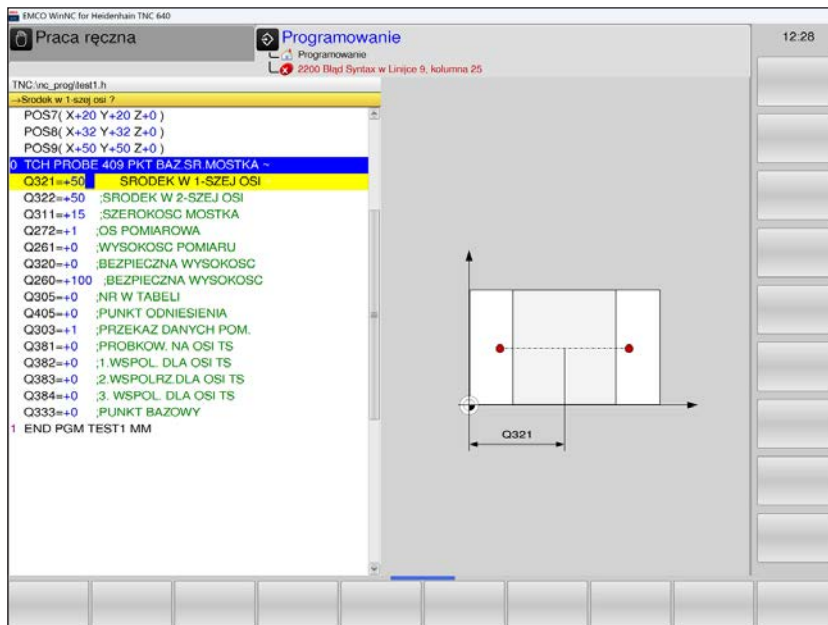
Pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi sonda dotykowa nie przemieszcza się na wysokość bezpieczną.

Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi TS.

Jeśli za pomocą cyklu sondy dotykowej ustawiono punkt odniesienia (Q303=0) i dodatkowo użyto sondowania osi TS (Q381=1), żadna konwersja współrzędnych nie może być aktywna!

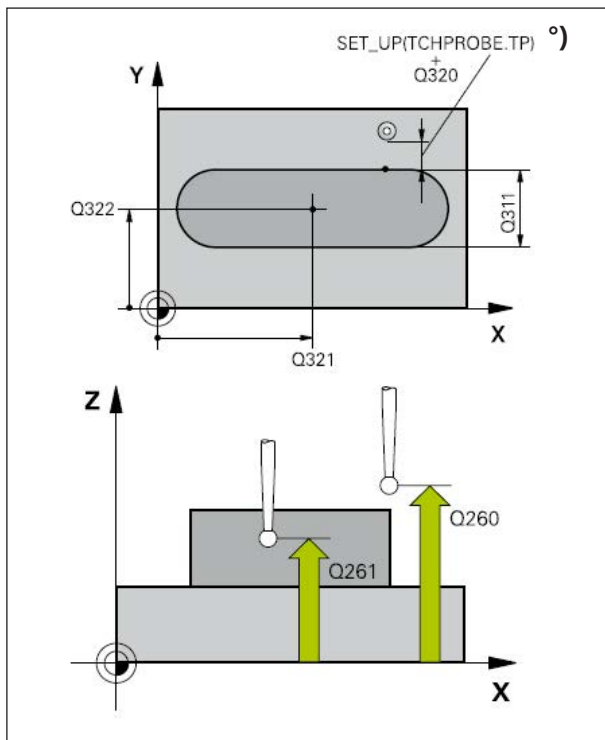


TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA ŚRODEK MOSTKA (cykl 409)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q321	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): środek mostka w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q322	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): środek mostka w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q311	Szerokość mostka (wartość przyrostowa): Szerokość mostka , niezależnie od położenia w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q372	Oś pomiarowa (wartość bezwzględna): Oś płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wykonany pomiar: 1 = oś główna jest osią pomiarową 2 = oś pomocnicza jest osią pomiarową	
Q261	Wysokość pomiarowa w osi sondy dotykowej (wartość bezwzględna): współrzędna środka kulki (punkt styku) w osi sondy dotykowej, na której wykonywany jest pomiar.	
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Działa addytywnie do SET_UP (tabela sondy dotykowej).	mm
Q260	Wysokość bezpieczna (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, w której nie może dojść do kolizji między sondą dotykową a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q305	Numer w tabeli: Podać numer w tabeli punktów zerowych/ustawień wstępnych, w której program WinNC ma zapisać współrzędną środka mostka. Dla Q303=1 obowiązuje: Jeśli Q305=0, program WinNC automatycznie ustawia wyświetlanie tak, aby nowy punkt odniesienia znajdował się w środku mostka. Dla Q303=0 obowiązuje: Jeśli Q305=0, WinNC opisuje wiersz 0 tabeli punktu zerowego.	

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q405	Nowy punkt odniesienia (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi pomiarowej, na którą WinNC ustawia wyznaczony środek mostka.	mm
Q303	Przekazywanie wartości pomiaru: określa, czy określony punkt odniesienia ma zostać zapisany w tabeli punktów zerowych, czy w tabeli ustawień wstępnych. 0: wprowadzić określony punkt odniesienia jako przesunięcie punktu zerowego do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia jest aktywny układ współrzędnych przedmiotu obrabianego. 1: wprowadzić określony punkt odniesienia do tabeli ustawień wstępnych. Układem odniesienia jest aktywny układ współrzędnych maszyny.	
Q381	Sondowanie w osi TS: określić, czy WinNC ma również ustawić punkt odniesienia w osi sondy dotykowej: 0: nie ustawiać punktu odniesienia w osi TS. 1: ustawić punkt odniesienia w osi TS.	
Q382	Sondowanie osi TS: Kor. 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej.	mm
Q383	Sondowanie osi TS: Kor. 2. osi (wartość bezwzględna): współrzędna punktu sondowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Skuteczne tylko, gdy Q381=1	mm
Q384	Sondowanie osi TS: Kor. 3. osi (wartość bezwzględna): współrzędna punktu sondowania w osi TS, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Skuteczne tylko, gdy Q381=1	mm
Q333	Nowy punkt odniesienia osi TS (wartość bezwzględna): współrzędna w osi TS, na której WinNC ma ustawić punkt odniesienia. Położenie podstawowe=0	mm



Opis cyklu

Cykl sondy dotykowej 409 określa punkt środkowy mostka i ustawia ten punkt jako punkt odniesienia. Opcjonalnie program WinNC może również zapisać punkt środkowy w tabeli punktów zerowych lub tabeli ustawień wstępnych.

- 1 WinNC pozycjonuje sondę dotykową z posuwem szybkim (wartość z kolumny FMAX) i z wykorzystaniem logiki pozycjonowania w punkcie sondowania 1. WinNC oblicza punkty sondowania na podstawie danych podanych w cyklu oraz odległości bezpieczeństwa z kolumny SET_UP tabeli sondy dotykowej.
- 2 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiarową i wykonuje pierwsze sondowanie z posuwem sondowania (kolumna F).
- 3 Następnie sonda dotykowa porusza się albo równolegle do osi na wysokość pomiarową, albo liniowo na wysokość bezpieczną do następnego punktu sondowania 2 i wykonuje tam drugie sondowanie.
- 4 Na koniec WinNC ustawia sondę dotykową z powrotem na wysokości bezpiecznej i przetwarza określony punkt odniesienia w zależności od parametrów cyklu Q303 i Q305 oraz zapisuje wartości rzeczywiste w poniższych parametrach Q.
- 5 W razie potrzeby program WinNC określa następnie w ramach oddzielnego sondowania punkt odniesienia w osi sondy dotykowej.

Wskazówka:

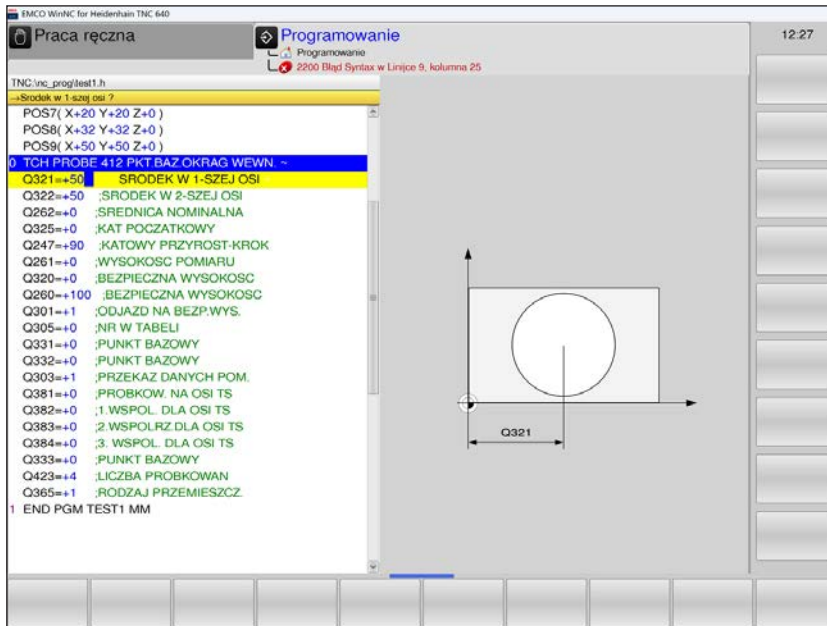
Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą dotykową a przedmiotem obrabianym, należy wprowadzić raczej za dużą szerokość mostka.

Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi TS.

Jeśli za pomocą cyklu sondy dotykowej ustawiono punkt odniesienia (Q303=0) i dodatkowo użyto sondowania osi TS (Q381=1), żadna konwersja współrzędnych nie może być aktywna!

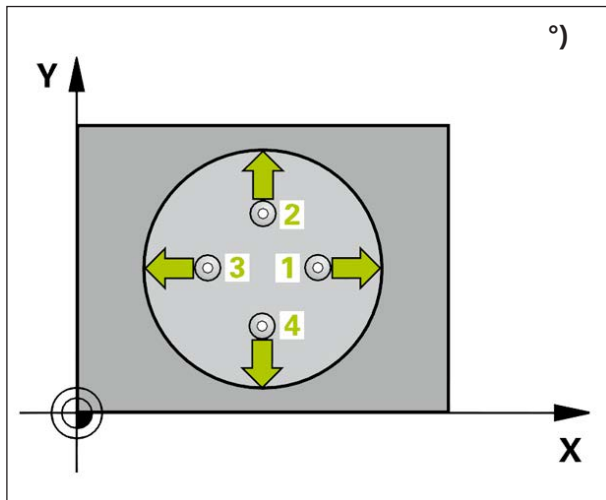


TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA OKRĄG WEWNĄTRZ (cykl 412)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q321	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki	mm
Q322	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeśli Q322=0, program WinNC ustawia punkt środkowy otworu wierconego na dodatniej osi Y. Jeśli Q322 jest różne od 0, program WinNC ustawia punkt środkowy otworu wierconego w położeniu zadanym.	mm
Q262	Średnica zadana: przybliżona średnica kieszeni kołowej. Wprowadzać raczej wartość mniejszą.	mm
Q325	Kąt początkowy (wartość bezwzględna): Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki a pierwszym punktem sondowania.	stopni
Q247	Krok kąta (wartość przyrostowa): kąt pomiędzy 2 punktami pomiarowymi. Znak kroku kąta określa kierunek obrotu, w którym sonda dotykowa przemieszcza się do następnego punktu pomiarowego. W przypadku pomiaru łuków koła należy zaprogramować krok kąta mniejszy niż 90°.	stopni
Q261	Wysokość pomiarowa w osi sondy dotykowej (wartość bezwzględna): współrzędna środka kulki (punkt styku) w osi sondy dotykowej, na której wykonywany jest pomiar.	mm
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Działa addytywnie do SET_UP tabeli sondy dotykowej	mm
Q260	Wysokość bezpieczna (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, w której nie może dojść do kolizji między sondą dotykową a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q301	Jazda na wysokości bezpiecznej: określa sposób przemieszczania się sondy dotykowej między punktami pomiarowymi - przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości pomiarowej - przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości bezpiecznej	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q305	Numer punktu zerowego w tabeli: Podać numer w tabeli ustawień wstępnych, w której program WinNC zapisuje współrzędną środka czopa. Jeśli Q303=1, po wprowadzeniu Q305=0: WinNC automatycznie ustawia wyświetlacz tak, aby nowy punkt odniesienia znajdował się w środku czopa.	
Q331	Nowy punkt odniesienia osi głównej (wartość bezwzględna): Współrzędna osi głównej, na której układ sterujący ma ustawić określony środek kieszeni. Ustawienie podstawowe =0.	
Q332	Nowy punkt odniesienia osi pomocniczej (wartość bezwzględna): Współrzędna osi pomocniczej, na której układ sterujący ma ustawić określony środek kieszeni. Ustawienie podstawowe =0.	
Q303	Przekazywanie wartości pomiaru: określa, czy określony punkt odniesienia ma zostać zapisany w tabeli punktów zerowych, czy w tabeli ustawień wstępnych. -1= nie używać! Dane wprowadzane przez WinNC. 1: wpisać określony punkt odniesienia do tabeli ustawień wstępnych. Układ odniesienia w układzie współrzędnych maszyny.	
Q381	Sondowanie w osi TS: określa, czy WinNC ma również ustawić punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. 0= nie ustawiać punktu odniesienia w osi sondy dotykowej 1= ustawić punkt odniesienia w osi sondy dotykowej	
Q382	1. Współrzędna dla osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Działa tylko, gdy Q381=1.	mm
Q383	2. Współrzędna dla osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Działa tylko, gdy Q381=1.	mm
Q384	3. Współrzędna dla osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi sondy dotykowej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Działa tylko, gdy Q381=1.	mm
Q333	Nowy punkt odniesienia osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, na której WinNC ma ustawić punkt odniesienia. Położenie podstawowe = 0.	
Q423	Liczba punktów pomiarowych: określa, czy program WinNC ma mierzyć czop za pomocą 4 czy 3 sondowań. 4= użyj 4 punktów pomiarowych (ustawienia standardowe) 3= użyj 3 punktów pomiarowych	
Q365	Sposób przemieszczania: określa, za pomocą której funkcji toru narzędzie ma się przemieszczać między punktami pomiarowymi, gdy aktywne jest przemieszczanie na wysokości bezpiecznej. 0= przemieszczanie między operacjami obróbki po prostej 1= przemieszczanie między operacjami obróbki po okręgu po średnicy okręgu częściowego.	



Opis cyklu

Cykl sondy dotykowej 412 określa punkt środkowy kieszeni kołowej i ustawia ten punkt jako punkt odniesienia.

Układ sterujący może zapisać punkt środkowy w tabeli punktów zerowych lub tabeli ustawień wstępnych.

- 1 WinNC pozycjonuje sondę dotykową na biegu szybkim i z wykorzystaniem logiki pozycjonowania w punkcie sondowania **1**. WinNC oblicza punkty sondowania na podstawie danych podanych w cyklu oraz odległości bezpieczeństwa z tabeli sondy dotykowej.
- 2 Sonda dotykowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiarową i wykonuje pierwsze sondowanie z posuwem sondowania. WinNC automatycznie określa kierunek sondowania w zależności od zaprogramowanego kąta początkowego.
- 3 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się po okręgu (albo na wysokości pomiarowej, albo na wysokości bezpiecznej) do następnego punktu sondowania **2** i wykonuje tam drugie sondowanie.
- 4 WinNC ustawia sondę dotykową w punkcie pomiarowym **3** i **4** i wykonuje tam trzecie lub czwarte sondowanie.
- 5 Na koniec WinNC ustawia sondę dotykową na wysokości bezpiecznej i przetwarza określony punkt odniesienia w zależności od parametrów Q303 i Q305 oraz zapisuje wartości rzeczywiste w wyszczególnionych parametrach Q.
- 6 W razie potrzeby program WinNC określa w ramach oddzielnego sondowania punkt odniesienia w osi sondy dotykowej

Q151: Wartość rzeczywista środka osi głównej

Q152: Wartość rzeczywista środka osi pomocniczej

Q153: Wartość rzeczywista średnicy

**Wskazówka:**

Uwaga – ryzyko kolizji:

aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą dotykową a przedmiotem obrabianym, należy wprowadzić raczej za małą wartość średnicy zadanej.

Jeśli wymiary kieszeni i odległość bezpieczeństwa nie pozwalają na wstępne pozycjonowanie w pobliżu punktów sondowania, WinNC zawsze rozpoczyna sondowanie od środka kieszeni. Pomędzy czterema punktami pomiarowymi sonda dotykowa nie przemieszcza się na wysokość bezpieczną.

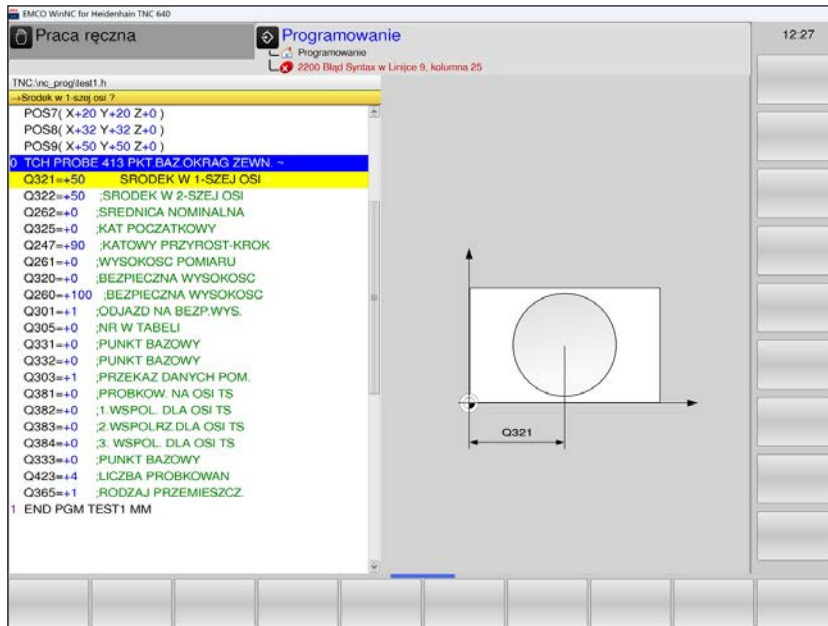
Im mniejszy jest zaprogramowany krok kąta Q247, tym mniej dokładnie WinNC oblicza punkt odniesienia. Najmniejsza wartość wprowadzanych danych = 5° .

Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi sondy dotykowej.

Jeśli za pomocą cyklu sondy dotykowej ustawiono punkt odniesienia (Q303=0) i dodatkowo użyto sondowania osi TS (Q381=1), żadna konwersja współrzędnych nie może być aktywna!

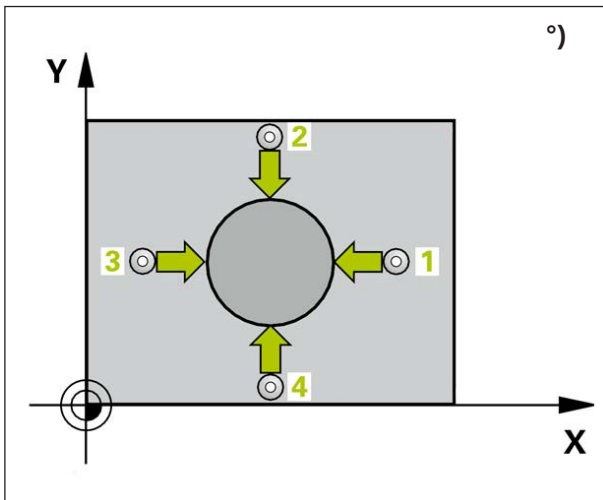


TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA OKRĄG NA ZEWNĄTRZ (cykl 413)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q321	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): środek czopa w osi głównej płaszczyzny obróbki	mm
Q322	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): środek czopa w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeśli Q322=0, program WinNC ustawia punkt środkowy otworu wierconego na dodatniej osi Y. Jeśli Q322 jest różne od 0, program WinNC ustawia punkt środkowy otworu wierconego w położeniu zadanym.	mm
Q262	Średnica zadana: przybliżona średnica czopa. Wprowadzać raczej wartość zbyt dużą.	mm
Q325	Kąt początkowy (wartość bezwzględna): Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki a pierwszym punktem sondowania.	stopni
Q247	Krok kąta (wartość przyrostowa): kąt pomiędzy 2 punktami pomiarowymi. Znak kroku kąta określa kierunek obrotu, w którym sonda dotykowa przemieszcza się do następnego punktu pomiarowego. W przypadku pomiaru łuków koła należy zaprogramować krok kąta mniejszy niż 90°.	stopni
Q261	Wysokość pomiarowa w osi sondy dotykowej (wartość bezwzględna): współrzędna środka kulki (punkt styku) w osi sondy dotykowej, na której wykonywany jest pomiar.	mm
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Działa addytywnie do SET_UP tabeli sondy dotykowej	mm
Q260	Wysokość bezpieczeństwa (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, w której nie może dojść do kolizji między sondą dotykową a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q301	Jazda na wysokości bezpieczeństwa: określa sposób przemieszczania się sondy dotykowej między punktami pomiarowymi 0= przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości pomiarowej 1= przemieszczanie pomiędzy punktami pomiarowymi na wysokości bezpiecznej	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q305	Numer punktu zerowego w tabeli: Podać numer w tabeli ustawień wstępnych, w której program WinNC zapisuje współrzędną środka czopa. Jeśli Q303=1, po wprowadzeniu Q305=0: WinNC automatycznie ustawia wyświetlacz tak, aby nowy punkt odniesienia znajdował się w środku czopa.	
Q331	Nowy punkt odniesienia osi głównej (wartość bezwzględna): Współrzędna osi głównej, na której układ sterujący ma ustawić określony środek czopa. Ustawienie podstawowe =0.	
Q332	Nowy punkt odniesienia osi pomocniczej (wartość bezwzględna): Współrzędna osi pomocniczej, na której układ sterujący ma ustawić określony środek czopa. Ustawienie podstawowe =0.	
Q303	Przekazywanie wartości pomiaru: określa, czy określony punkt odniesienia ma zostać zapisany w tabeli punktów zerowych, czy w tabeli ustawień wstępnych. -1= nie używać! Dane wprowadzane przez WinNC. 1: wpisać określony punkt odniesienia do tabeli ustawień wstępnych. Układ odniesienia w układzie współrzędnych maszyny.	
Q381	Sondowanie w osi TS: określa, czy WinNC ma również ustawić punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. 0= nie ustawiać punktu odniesienia w osi sondy dotykowej 1= ustawić punkt odniesienia w osi sondy dotykowej	
Q382	1. Współrzędna dla osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Działa tylko, gdy Q381=1.	mm
Q383	2. Współrzędna dla osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Działa tylko, gdy Q381=1.	mm
Q384	3. Współrzędna dla osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu sondowania w osi sondy dotykowej płaszczyzny obróbki, w którym ma zostać ustawiony punkt odniesienia w osi sondy dotykowej. Działa tylko, gdy Q381=1.	mm
Q333	Nowy punkt odniesienia osi TS (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, na której WinNC ma ustawić punkt odniesienia. Położenie podstawowe = 0.	
Q423	Liczba punktów pomiarowych: określa, czy program WinNC ma mierzyć czop za pomocą 4 czy 3 sondowań. 4= użyj 4 punktów pomiarowych (ustawienia standardowe) 3= użyj 3 punktów pomiarowych	
Q365	Sposób przemieszczania: określa, za pomocą której funkcji toru narzędzie ma się przemieszczać między punktami pomiarowymi, gdy aktywne jest przemieszczanie na wysokości bezpiecznej. 0= przemieszczanie między operacjami obróbki po prostej 1= przemieszczanie między operacjami obróbki po okręgu po średnicy okręgu częściowego.	



Opis cyklu

Cykl sondy dotykowej 413 określa punkt środkowy czopa o podstawie kołowej i ustawia ten punkt jako punkt odniesienia.

Układ sterujący może zapisać punkt środkowy w tabeli punktów zerowych lub tabeli ustawień wstępnych.

- 1 WinNC pozycjonuje sondę dotykową na biegu szybkim i z wykorzystaniem logiki pozycjonowania w punkcie sondowania **1**. WinNC oblicza punkty sondowania na podstawie danych podanych w cyklu oraz odległości bezpieczeństwa z tabeli sondy dotykowej.
- 2 Sonda dotykowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiarową i wykonuje pierwsze sondowanie z posuwem sondowania. WinNC automatycznie określa kierunek sondowania w zależności od zaprogramowanego kąta początkowego.
- 3 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się po okręgu (albo na wysokości pomiarowej, albo na wysokości bezpiecznej) do następnego punktu sondowania **2** i wykonuje tam drugie sondowanie.
- 4 WinNC ustawia sondę dotykową w punkcie pomiarowym **3** i **4** i wykonuje tam trzecie lub czwarte sondowanie.
- 5 Na koniec WinNC ustawia sondę dotykową na wysokości bezpiecznej i przetwarza określony punkt odniesienia w zależności od parametrów Q303 i Q305 oraz zapisuje wartości rzeczywiste w wyszczególnionych parametrach Q.
- 6 W razie potrzeby program WinNC określa w ramach oddzielnego sondowania punkt odniesienia w osi sondy dotykowej

Wskazówka:

Uwaga – ryzyko kolizji:

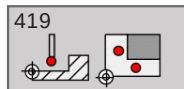
Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą dotykową a przedmiotem obrabianym, należy wprowadzić raczej za dużą średnicę zadaną czopa.

Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi sondy dotykowej.

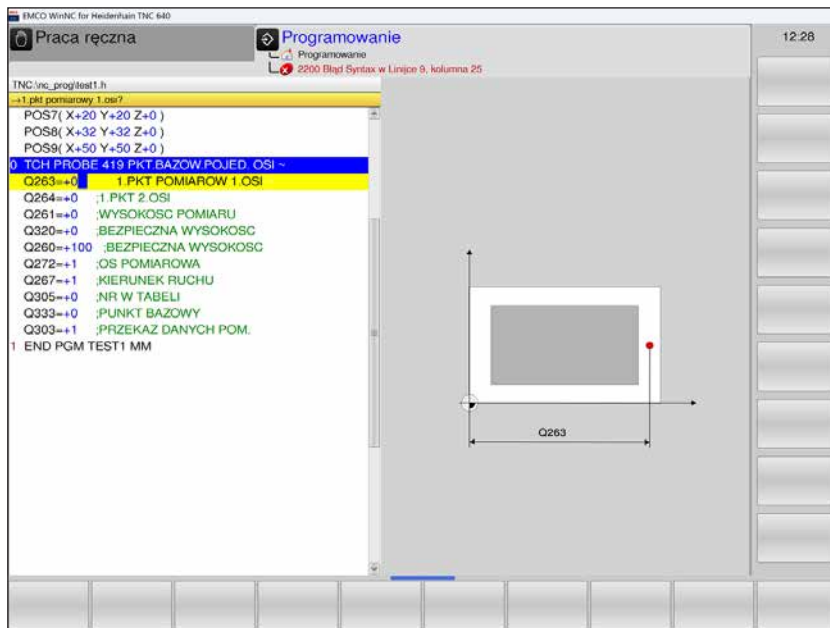
Im mniejszy jest zaprogramowany krok kąta Q247, tym mniej dokładnie WinNC oblicza punkt odniesienia. Najmniejsza wartość wprowadzanych danych = 5°.

Jeśli za pomocą cyklu sondy dotykowej ustawiono punkt odniesienia (Q303=0) i dodatkowo użyto sondowania osi TS (Q381=1), żadna konwersja współrzędnych nie może być aktywna!

- Q151: Wartość rzeczywista środka osi głównej
 Q152: Wartość rzeczywista środka osi pomocniczej
 Q153: Wartość rzeczywista średnicy



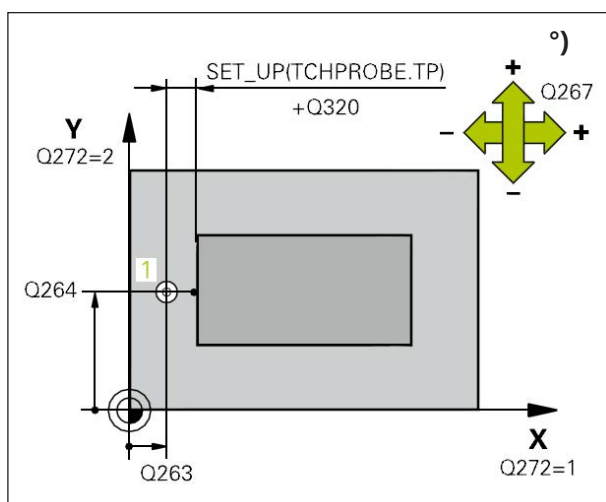
TCH PROBE PUNKT ODNIESIENIA OŚ POJEDYNCZA (cykl 419)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q263	Punkt pomiarowy 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna pierwszego punktu sondowania w głównej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q264	Punkt pomiarowy 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna pierwszego punktu sondowania w pomocniczej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q261	Wysokość pomiarowa w osi sondy dotykowej (wartość bezwzględna): współrzędna środka kulki (punkt styku) w osi sondy dotykowej, na której wykonywany jest pomiar.	mm
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Działa addytywnie do SET_UP tabeli sondy dotykowej.	stopni
Q260	Wysokość bezpieczna (wartość bezwzględna): Współrzędna w osi sondy dotykowej, w której nie może dojść do kolizji między sondą dotykową a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	stopni
Q272	Oś pomiarowa (wartość bezwzględna): Oś, na której ma zostać wykonany pomiar: 1 = oś główna jest osią pomiarową 2 = oś pomocnicza jest osią pomiarową 3 = oś sondy dotykowej jest osią pomiarową	

Przyporządkowanie osi		
Aktywna oś sondy dotykowej: Q272 = 3	Przynależna oś główna: Q272 = 1	Przynależna oś pomocnicza: Q272 = 2
Z	X	Y

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q267	Kierunek przemieszczania 1: kierunek, w którym sonda dotykowa ma zbliżyć się do przedmiotu obrabianego: -1 kierunek przemieszczania ujemny +1= kierunek przemieszczania dodatni	
Q305	Numer punktu zerowego w tabeli: Podać numer w tabeli ustawień wstępnych, w której program WinNC ma zapisać współrzędną. Dla Q303=1 obowiązuje: Jeśli Q305=0, program WinNC automatycznie ustawia wyświetlanie tak, aby nowy punkt odniesienia znajdował na sondowanej powierzchni.	
Q333	Nowy punkt odniesienia (wartość bezwzględna): Współrzędna, na której WinNC ma ustawić punkt odniesienia.	mm
Q303	Przekazywanie wartości pomiaru: określa, czy określony punkt odniesienia ma zostać zapisany w tabeli punktów zerowych, czy w tabeli ustawień wstępnych. -1: nie używać! dane wprowadzane przez WinNC, jeżeli wczytywane będą stare programy. 1: wpisuje określony punkt odniesienia do tabeli ustawień wstępnych. Układ odniesienia w aktywnym układzie współrzędnych maszyny	



Opis cyklu

Cykl sondy dotykowej 419 mierzy dowolną współrzędną w wybranej osi i ustawia tę współrzędną jako punkt odniesienia. Opcjonalnie program WinNC może również zapisać zmierzoną współrzędną w tabeli punktów zerowych lub tabeli ustawień wstępnych.

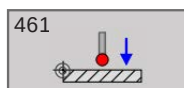
- 1 WinNC pozycjonuje sondę dotykową na biegu szybkim i z wykorzystaniem logiki pozycjonowania w zaprogramowanym punkcie sondowania 1. WinNC przesuwą sondę dotykową o odległość bezpieczeństwa z ustalonego kierunku sondowania.
- 2 Sonda dotykowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiarową i rejestruje rzeczywistą pozycję poprzez sondowanie proste.
- 3 Na koniec WinNC ustawia sondę dotykową na wysokości bezpiecznej i przetwarza określony punkt odniesienia w zależności od parametrów Q303 i Q305.

Wskazówka:

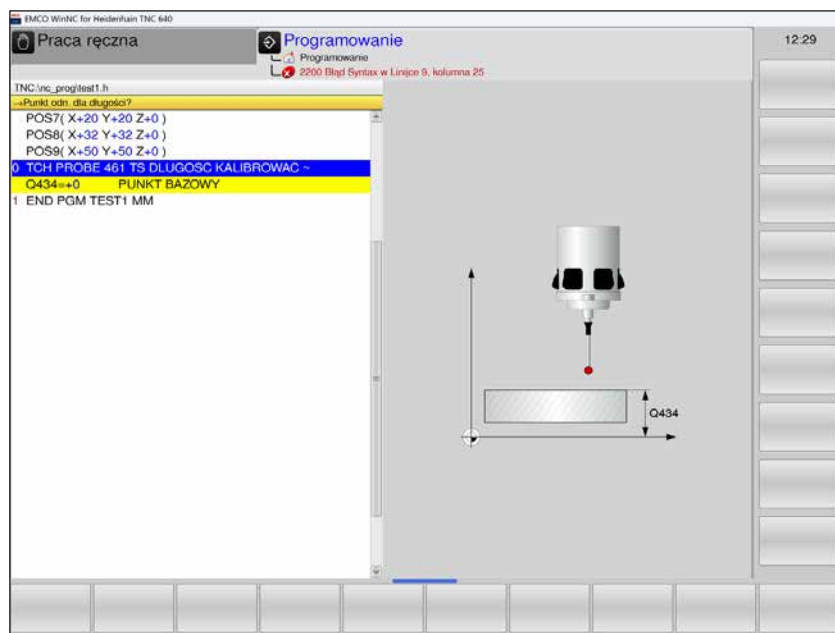
Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi sondy dotykowej.

Jeśli cykl 419 jest używany wielokrotnie, aby zapisać punkt odniesienia w tabeli ustawień wstępnych w kilku osiach, po każdym wykonaniu cyklu 419 należy aktywować numer ustawienia wstępnego, w którym cykl 419 wcześniej zapisał dane.

Nie jest wymagane, jeśli aktywne ustawienie wstępne zostanie nadpisane.



TCH PROBE SONDA DOTYKOWA KALIBROWANIE DŁUGOŚCI (cykl 461)

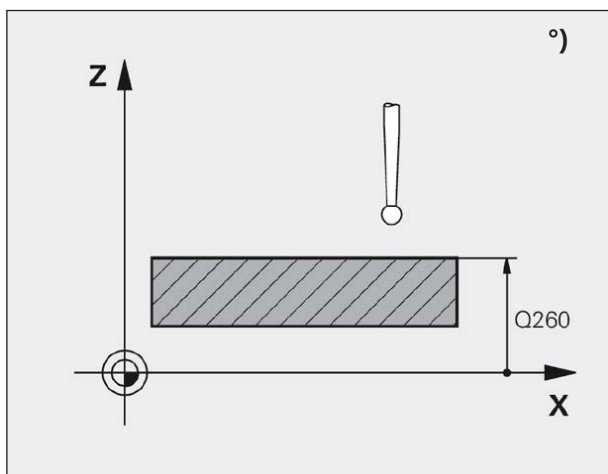


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q434	Punkt odniesienia (wartość bezwzględna): Odniesienie dla długości (np. wysokość pierścienia regulacyjnego)	mm

Opis cyklu

Przed rozpoczęciem cyklu kalibracji punkt odniesienia w osi wrzeciona musi zostać ustawiony tak, aby na stole maszyny $Z=0$, a sonda dotykowa została wstępnie spozycjonowana nad pierścieniem kalibracyjnym.

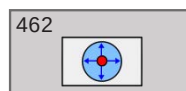
- 1 WinNC ustawia sondę dotykową zgodnie z kątem CAL_ANG z tabeli sondy dotykowej (tylko jeśli sondę dotykową można ustawiać).
- 2 WinNC wykonuje sondowanie od aktualnego położenia w kierunku ujemnym wrzeciona z posuwem sondowania.
- 3 Następnie WinNC ustawia sondę dotykową z powrotem w położeniu startowym na biegu szybkim.

**Wskazówka:**

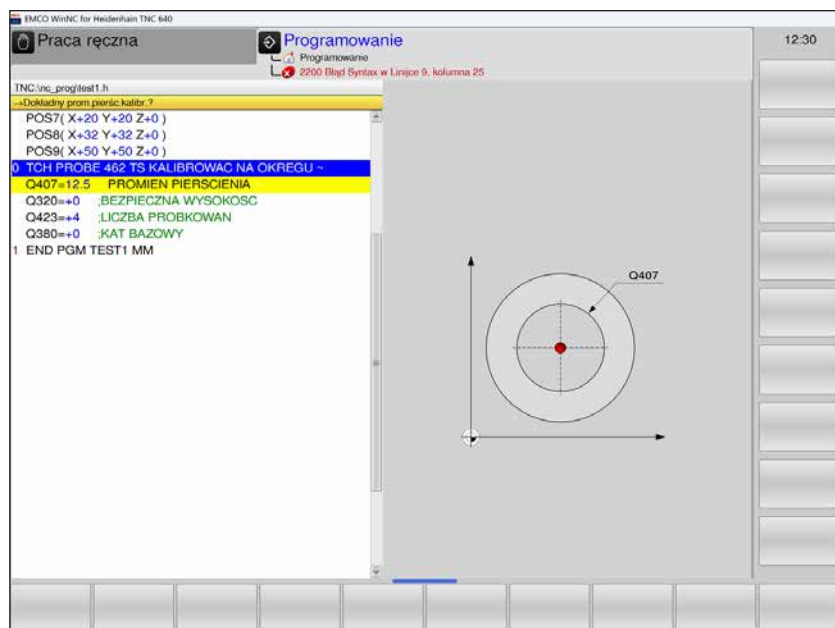
Efektywna długość sondy dotykowej zawsze odnosi się do punktu odniesienia narzędzia. Z reguły producent maszyny określa punkt odniesienia narzędzia na nosku wrzeciona.

Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi sondy dotykowej.

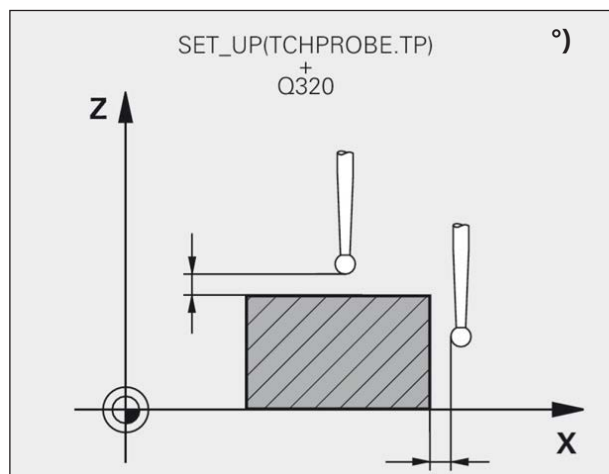




TCH PROBE SONDA DOTYKOWA KALIBROWANIE PROMIENIA WEWNĄTRZ (cykl 462)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q407	Promień pierścienia: średnica pierścienia regulacyjnego.	mm
Q320	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Dodatkowa odległość pomiędzy punktem pomiarowym a kulką sondy dotykowej. Działa addytywnie do SET_UP w tabeli sondy dotykowej.	mm
Q423	Liczba sondowań (wartość bezwzględna): Liczba punktów pomiarowych na średnicy.	
Q380	Kąt odniesienia (wartość bezwzględna): Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki a pierwszym punktem sondowania.	stopni



Opis cyklu

Podczas kalibracji promienia kulki sondy program WinNC wykonuje automatyczną procedurę sondowania.

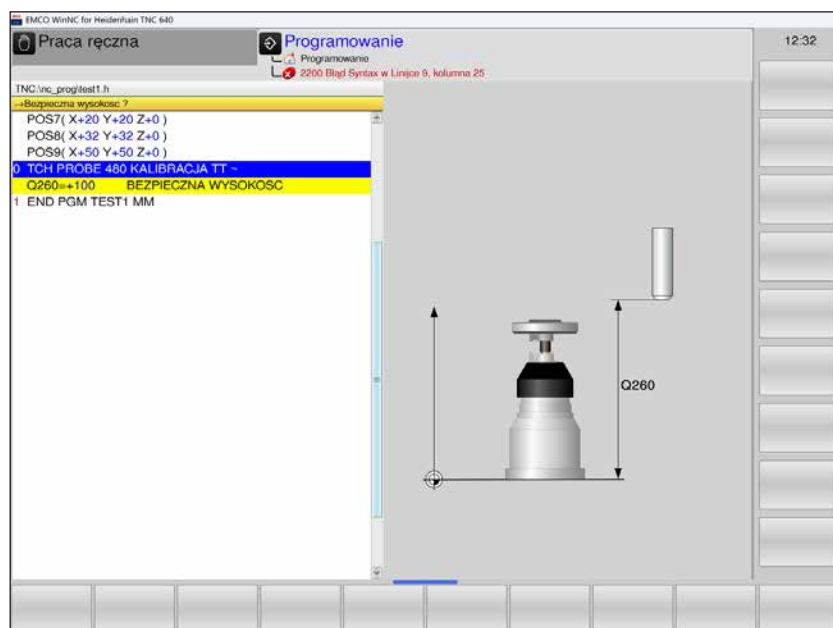
Wskazówka:

Przed zdefiniowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia w celu zdefiniowania osi sondy dotykowej.





TCH PROBE SONDA DOTYKOWA KALIBROWANIE TT (cykl 480)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q260	Wysokość bezpieczna: wprowadzić położenie na osi wrzeczona, w której wykluczona jest kolizja z przedmiotami obrabianymi lub mocowanymi. Wysokość bezpieczna odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli podana wartość bezpiecznej wysokości jest tak mała, że końcówka narzędzia znalazłaby się poniżej górnej krawędzi talerza, WinNC automatycznie ustawia narzędzie kalibracyjne nad talerzem.	mm

Wskazówka:

Przed kalibracją należy wprowadzić dokładne wartości promienia i długości narzędzia kalibracyjnego do tabeli narzędzi TOOL.T.



Opis cyklu

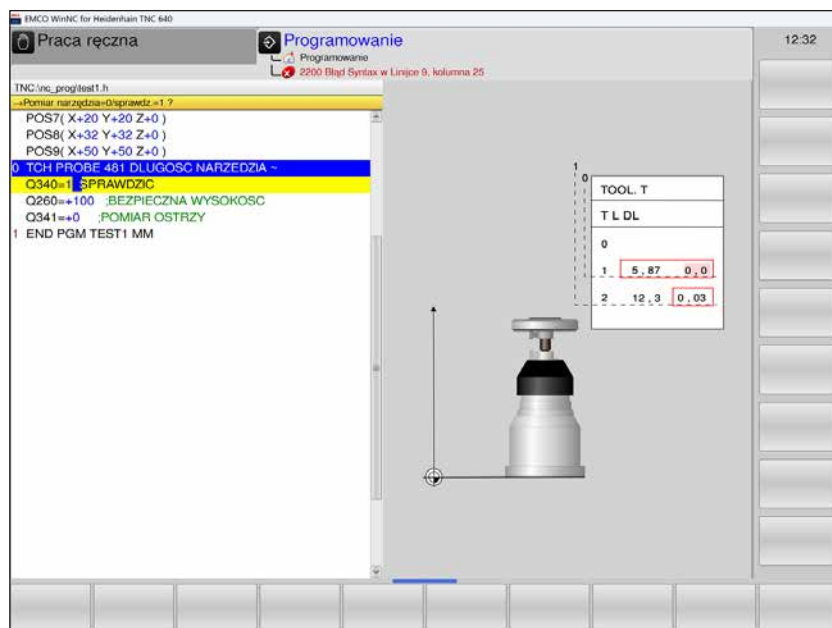
Układ pomiarowy TT jest kalibrowany za pomocą cyklu TCH PROBE 480.

Proces kalibracji przebiega automatycznie.

Jako narzędzia kalibracyjnego należy użyć elementu o idealnie cylindrycznym kształcie (trzcina cylindryczna). Wartości kalibracji są zapisywane przez program WinNC i uwzględniane podczas kolejnych pomiarów narzędzi.



TCH PROBE POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (cykl 481)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q340	Pomiar/kontrola narzędzia: 0 = pomiar 1 = kontrola Określić, czy narzędzie ma zostać poddane pomiarowi po raz pierwszy, czy też ma zostać sprawdzone narzędzie już zmierzone. Podczas pierwszego pomiaru program WinNC nadpisuje długość narzędzia L w tabeli narzędzi TOOL.T i ustawia wartość delta DL na 0. Jeśli narzędzie ma zostać sprawdzone, zmierzona długość jest porównywana z długością narzędzia R z TOOL.T. Układ sterujący oblicza odchylenie z uwzględnieniem znaku i wprowadza je jako wartość delta DL w TOOL.T. Dodatkowo odchylenie jest również dostępne w parametrze Q115.	mm
Q260	Wysokość bezpieczna: wprowadzić położenie na osi wrzeciona, w której wykluczona jest kolizja z przedmiotami obrabianymi lub mocowanymi. Wysokość bezpieczna odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli podana wartość bezpiecznej wysokości jest tak mała, że końcówka narzędzia znalazłaby się poniżej górnej krawędzi talerza, WinNC automatycznie ustawia narzędzie kalibracyjne nad talerzem.	mm
Q341	Pomiar krawędzi tnącej: określa, czy zostanie przeprowadzony pomiar pojedynczej krawędzi tnącej. 0 = nie	

Wskazówka:

Przed pierwszym pomiarem narzędzi należy wprowadzić przybliżony promień, przybliżoną długość i kierunek cięcia danego narzędzia do tabeli narzędzi TOOL.T.

**Opis cyklu**

Jeśli średnica narzędzia jest większa niż średnica powierzchni pomiarowej sondy pomiarowej TT, pomiary należy wykonywać na obracającym się narzędziu.

Jeśli średnica narzędzia jest mniejsza niż średnica powierzchni pomiarowej sondy pomiarowej TT lub jeśli określa się długość wiertła lub frezów promieniowych, pomiary należy wykonywać na nieruchomym narzędziu.

Przebieg pomiaru narzędzia obracającego się:

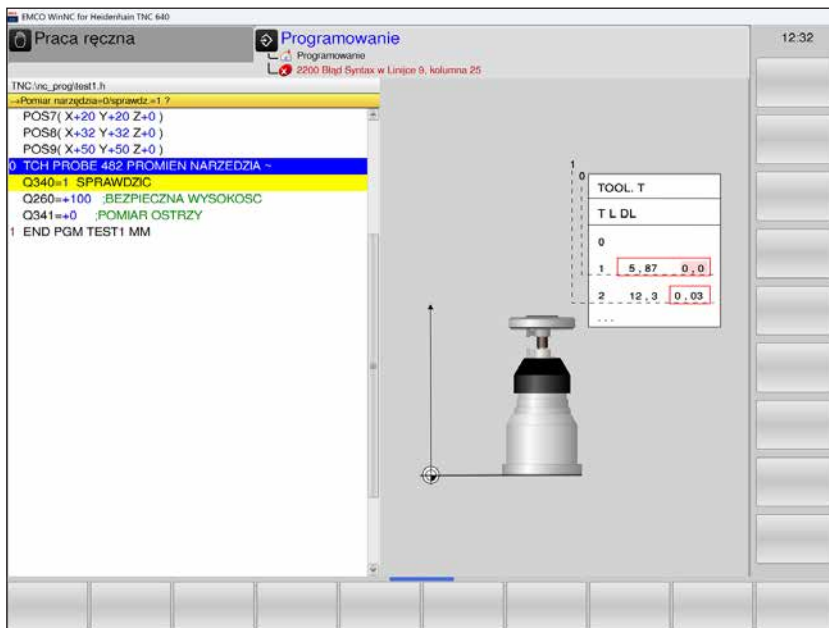
Aby określić najdłuższą krawędź tnącą, mierzone narzędzie jest przesuwane względem środka sondy dotykowej i w trakcie wykonywania przez nie obrotów przemieszczane do powierzchni pomiarowej TT. Przesunięcie można zaprogramować w tabeli narzędzi w sekcji „Przesunięcie narzędzia”: Promień (TT:R_OFS).

Przebieg pomiaru narzędzia zatrzymanego:

Mierzone narzędzie jest przesuwane nad środkiem powierzchni pomiarowej. Następnie przesuwa się z nieruchomym wrzecionem na powierzchnię pomiarową TT. Dla tego pomiaru należy wprowadzić przesunięcie narzędzia: promień (TT:R_OFF) w tabeli narzędzi z wartością 0.



TCH PROBE POMIAR PROMIENIA NARZĘDZIA (cykl 482)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q340	Pomiar/kontrola narzędzia: 0 = pomiar 1 = kontrola Określić, czy narzędzie ma zostać poddane pomiarowi po raz pierwszy, czy też ma zostać sprawdzone narzędzie już zmierzone. Podczas pierwszego pomiaru program WinNC nadpisuje promień narzędzia R w tabeli narzędzi TOOL.T i ustawia wartość delta DR na 0. Jeśli narzędzie ma zostać sprawdzone, zmierzony promień jest porównywany z promieniem narzędzia R z TOOL.T. Układ sterujący oblicza odchylenie z uwzględnieniem znaku i wprowadza je jako wartość delta DR w TOOL.T. Dodatkowo odchylenie jest również dostępne w parametrze Q116. Numer parametru dla wyniku: 0 = narzędzie w granicach tolerancji 1 = narzędzie zużyte (przekroczono RTOL) 2 = narzędzie uległo złamaniu (przekroczono RBREAK)	mm
Q260	Wysokość bezpieczna: wprowadzić położenie na osi wrzeciona, w której wykluczona jest kolizja z przedmiotami obrabianymi lub mocownikami. Wysokość bezpieczna odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli podana wartość bezpiecznej wysokości jest tak mała, że końcówka narzędzia znalazłaby się poniżej górnej krawędzi talerza, WinNC automatycznie ustawia narzędzie kalibracyjne nad talerzem.	mm
Q341	Pomiar krawędzi tnącej: określa, czy zostanie przeprowadzony pomiar pojedynczej krawędzi tnącej. 0 = nie	

**Wskazówka:**

Przed pierwszym pomiarem narzędzi należy wprowadzić przybliżony promień, przybliżoną długość i kierunek cięcia danego narzędzia do tabeli narzędzi TOOL.T.

Pomiarów narzędzi cylindrycznych z powierzchnią diamentową można dokonywać przy zatrzymanym wrzecionie.

Opis cyklu

- Pomiar narzędzia obracającego się

WinNC pozycjonuje mierzone narzędzie z boku głowicy pomiarowej. Powierzchnia czołowa frezu znajduje się poniżej górnej krawędzi głowicy sondy, zgodnie z ustawieniem w `offsetToolAxis`. WinNC wykonuje pomiar promieniowy na obracającym się narzędziu.

Przegląd cyklu

Tutaj wymieniono grupy cykli ze zdefiniowanymi cyklami EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640.

WIERCENIE- GWINT

Wiercenie / gwinty

- 200 Wiercenie
- 201 Ścieranie
- 202 Wytaczanie
- 203 Wiercenie uniwersalne
- 204 Opuszczanie wstecz
- 205 Uniwersalne wiercenie głębokich otworów
- 208 Frezowanie z wierceniem
- 206 Wykonywanie gwintów wewnętrznych nowe
- 207 Wykonywanie gwintów wewnętrznych GS
- 209 Wykonywanie gwintów wewnętrznych łamane wiórów
- 233 Frezowanie płaszczyzn
- 240 Centrowanie
- 262 Frezowanie gwintów
- 263 Frezowanie gwintów z pogłębianiem
- 264 Frezowanie gwintów z wierceniem
- 265 Frezowanie gwintów z wierceniem po linii śrubowej
- 267 Frezowanie gwintów zewnętrznych z wierceniem

KIESZENIE CZOPY

Kieszenie / czopy/ rowki

- 251 Kieszeń prostokątna
- 252 Kieszeń okrągła
- 253 Frezowanie rowków
- 254 Rowek okrągły
- 256 Czop prostokątny
- 257 Czop o podstawie kołowej
- 233 Frezowanie płaszczyzn

WSPOLRZ. PRZELICZ.

Przeliczanie współrzędnych

- 7 Przesunięcie punktu zerowego
- 8 Odbicie lustrzane
- 10 Obrót
- 11 Współczynnik wymiarowy
- 19 Płaszczyzna obróbki
- 247 Określanie punktu odniesienia

SL CYKLE

Cykle SL

- 14 Kontur
- 20 Dane konturu
- 21 Nawiercanie
- 22 Wybieranie
- 23 Obróbka wykańczająca głębokość
- 24 Obróbka wykańczająca bok
- 25 Podążanie po konturze
- 27 Powierzchnia boczna cylindra

**PUNKTY
WZORZEC****Wzorzec punktów**

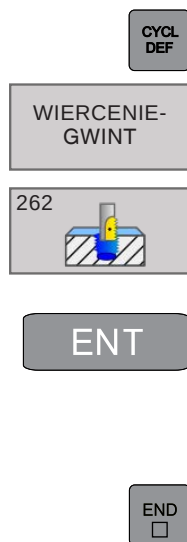
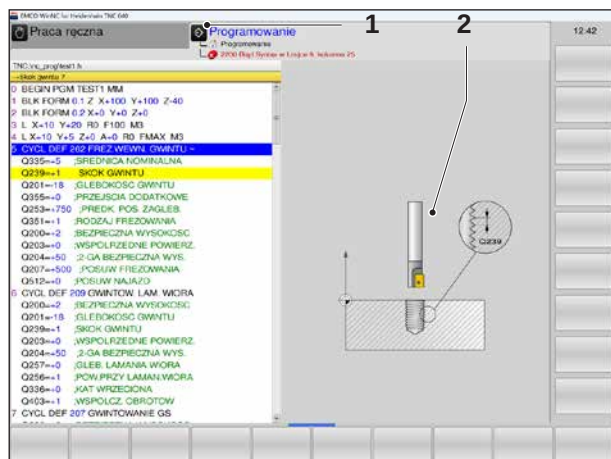
- 220 Wzorzec okręgu
- 221 Wzorzec linii

**SPECJALNE
CYKLE****Cykle specjalne**

- 9 Czas postoju
- 12 PGM CALL
- 13 Orientacja wrzeciona
- 225 Grawerowanie

**OLD
CYCLS****Old Cycles**

- 1 Wiercenie głębokich otworów
- 2 Wykonywanie gwintów wewnętrznych
- 17 Wykonywanie gwintów wewnętrznych GS
- 3 Frezowanie rowków
- 4 Frezowanie kieszeni
- 5 Kieszeń okrągła
- 212 Obróbka wykańczająca kieszeni
- 213 Obróbka wykańczająca czopa
- 214 Obróbka wykańczająca kieszeni kołowej
- 215 Obróbka wykańczająca czopa o podstawie kołowej
- 210 Rowek wahadłowo
- 211 Rowek okrągły
- 230 Planowanie
- 231 Powierzchnia prostoliniowa



Wskazówka:

W przypadku cykli obróbki o numerach powyżej 200, które wykorzystują pośrednie przypisania parametrów (np. Q210 = Q1), zmiana przypisanego parametru (np. Q1) po zdefiniowaniu cyklu jest nieskuteczna. W takich przypadkach należy bezpośrednio zdefiniować parametr cyklu (np. Q210).

Praca z cyklami

Często używane i powtarzające się operacje obróbki, które obejmują kilka kroków obróbki, układ sterujący zapisuje jako cykle. Jako cykle są również dostępne niektóre funkcje specjalne. Cykle obróbki o numerach od 200 używają parametrów Q jako parametrów przekazywania. Parametry o tej samej funkcji, które program WinNC wykorzystuje w różnych cyklach, mają zawsze ten sam numer:

Q200 zawsze będzie odległością bezpieczeństwa, Q202 głębokością dosuwu itd.

Definiowanie cyklu za pomocą przycisków programowych

- Wywołać pasek przycisków programowych dla różnych grup cykli.
- Wybrać grupę cykli: BOHREN/GEWINDE
- Wybrać cykl: 262 FREZOWANIE GWINTÓW. Program WinNC otwiera okno dialogowe z pytaniem o wszystkie wprowadzane wartości (1). W prawej połowie ekranu układ sterujący wyświetla grafikę (2), na której parametr do wprowadzenia jest podświetlony jasnym kolorem.
- Wprowadzić wszystkie parametry wymagane przez program WinNC i zakończyć każde wprowadzanie, naciskając przycisk ENT.
- Program WinNC zamyka okno dialogowe po wprowadzeniu wszystkich wymaganych danych.
- Aby wcześniej zakończyć wprowadzanie danych, należy nacisnąć END.

Przykład

```
21 CYCL DEF 262 GEWINDEFRAESEN
Q335=5 ;SOLL-DURCHMESSER
Q239=1 ;GEWINDESTIEGUNG
Q201=-18 ;GEWINDETIEFE
Q235=+0 ;NACHSETZEN
Q351=+1 ;FRAESART
Q200=2 ;SICHERHEITS-ABST.
Q203=+0 ;KOORD. OBERFLAECHE
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.
Q207=+500 VORSCHUBFRAESEN
Q512=AUTO ;VORSCHUB ANFAHREN
```

Wywołanie cyklu

Wskazówka:

Przed wywołaniem cyklu należy zawsze zaprogramować:

- **BLK FORM** dla prezentacji graficznej (wymagane tylko dla grafiki testowej)
- Wywołanie narzędzia
- Kierunek obrotu wrzeciona (funkcja dodatkowa M3/M4)
- Definicję cyklu (CYCL DEF).

Należy zwrócić uwagę na dodatkowe wymagania wymienione w poniższych opisach cyklu.

Następujące cykle działają od momentu ich zdefiniowania w programie obróbki. Nie można i nie należy wywoływać następujących cykli:

- cykle 220 wzorzec punktów na okręgu i 221 wzorzec punktów na liniach
- cykl SL 14 KONTUR
- cykl SL 20 DANE KONTURU
- cykle do przeliczania współrzędnych
- cykl 9 CZAS POSTOJU

Wszystkie pozostałe cykle można wywołać w następujący sposób:

Jeśli WinNC ma wykonać cykl raz po ostatnim zaprogramowanym zestawie, należy zaprogramować wywołanie cyklu za pomocą funkcji dodatkowej M99 lub CYCL CALL:

- Programowanie wywołania cyklu: nacisnąć przycisk CYCL CALL
- Wprowadzanie wywołania cyklu: nacisnąć przycisk programowy CYCL CALL M
- Wprowadzić funkcję dodatkową M lub zamknąć działanie okna dialogowego za pomocą przycisku END

CYCL
CALL

CYCL
CALL
M

CYCL
CALL
PAT

Wywołanie cyklu za pomocą CYCL CALL PAT

- Funkcja CYCL CALL PAT wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki we wszystkich położeniach, które zostały zdefiniowane w definicji wzorca PATTERN DEF lub w tabeli punktów.

CYCL
CALL
POS

Wywołanie cyklu za pomocą CYCL CALL POS

- Funkcja CYCL CALL POS wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki jeden raz. Punktem początkowym cyklu jest położenie zdefiniowane w zestawie CYCL CALL POS. Program WinNC realizuje podejście do położenia określonego w zestawie CYCL CALL POS z logiką pozycjonowania:
- Jeśli wartość aktualnego położenia narzędzia w osi narzędzia jest większa od górnej krawędzi obrabianego przedmiotu (Q203), program WinNC najpierw pozycjonuje w płaszczyźnie obróbki w zaprogramowanym położeniu, a następnie w osi narzędzia.
- Jeśli aktualne położenie narzędzia w osi narzędzia znajduje się poniżej górnej krawędzi obrabianego przedmiotu (Q203), program WinNC najpierw pozycjonuje w osi narzędzia na wysokości bezpiecznej, a następnie w zaprogramowanym położeniu w płaszczyźnie obróbki.



Wskazówka:

W zestawie CYCL CALL POS należy zawsze zaprogramować trzy osie współrzędnych. Za pomocą współrzędnych w osi narzędzia można w prosty sposób zmienić położenie startowe. Działa ono jak dodatkowe przesunięcie punktu zerowego.

Posuw zdefiniowany w zestawie CYCL CALL POS ma zastosowanie tylko do podejścia do położenia startowego zaprogramowanego w tym zestawie.

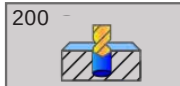
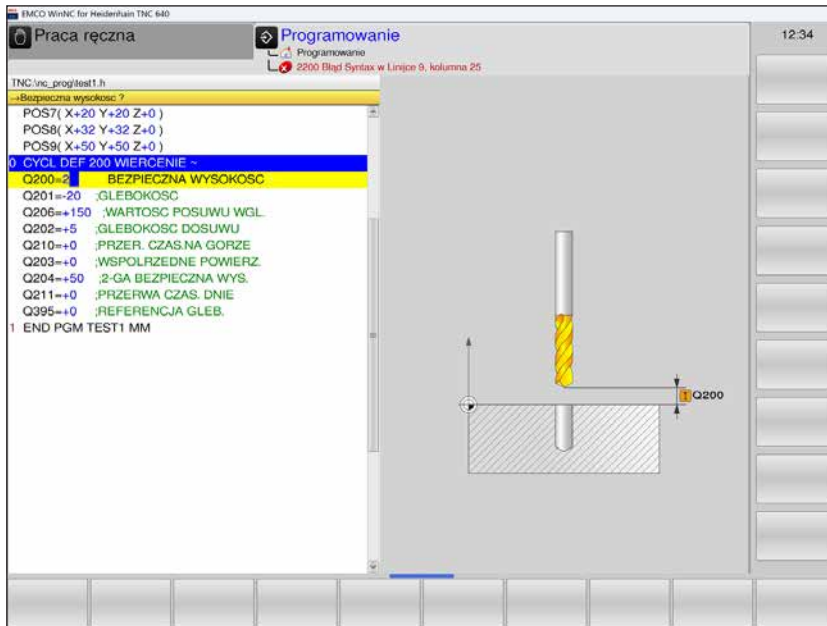
Program WinNC zasadniczo realizuje przemieszczenie do położenia zdefiniowanego w zestawie CYCL CALL POS z nieaktywną korektą promienia (R0).

Jeśli za pomocą CYCL CALL POS zostanie wywołany cykl, w którym zdefiniowane jest położenie startowe (np. cykl 212), wówczas położenie zdefiniowane w cyklu działa jak dodatkowe przesunięcie względem położenia zdefiniowanego w zestawie CYCL CALL POS. Położenie startowe, które należy określić w cyklu, powinno być zatem zawsze definiowane jako 0.

**WIERCENIE-
GWINT**

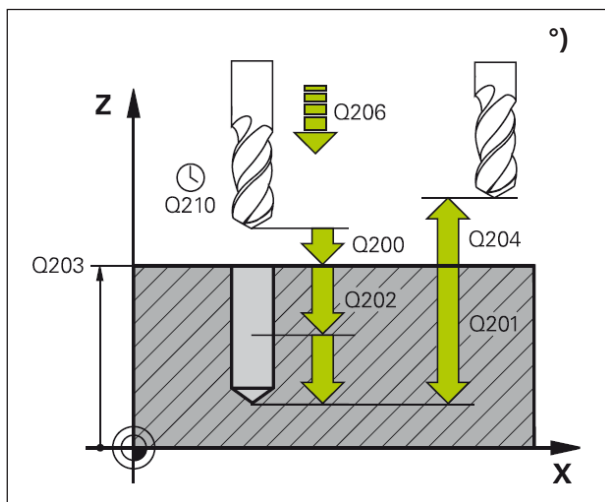
Wiercenie / gwinty

- 200 Wiercenie
- 201 Ścieranie
- 202 Wytaczanie
- 203 Wiercenie uniwersalne
- 204 Opuszczanie wstecz
- 205 Uniwersalne wiercenie głębokich otworów
- 208 Frezowanie z wierceniem
- 206 Wykonywanie gwintów wewnętrznych nowe
- 207 Wykonywanie gwintów wewnętrznych GS
- 209 Wykonywanie gwintów wewnętrznych łamanie wiórów
- 233 Frezowanie płaszczyzn
- 240 Centrowanie
- 262 Frezowanie gwintów
- 263 Frezowanie gwintów z pogłębianiem
- 264 Frezowanie gwintów z wierceniem
- 265 Frezowanie gwintów z wierceniem po linii śrubowej
- 267 Frezowanie gwintów zewnętrznych z wierceniem

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT**WIERCENIE (cykl 200)**

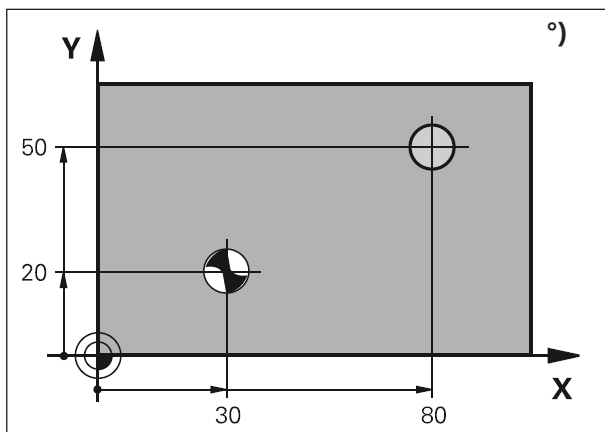
Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu (czubek wiertła stożkowego)	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wiercenia.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wymiar dosuwania narzędzia. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości posuwu. WinNC przemieszcza się na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy: - głębokość dosuwu i głębokość są równe - głębokość dosuwu jest większa niż głębokość	mm
Q210	Czas postoju na górze: Czas postoju w sekundach, przez który narzędzie pozostaje w odległości bezpieczeństwa po wysunięciu go z otworu przez WinNC w celu usunięcia wiórów	s
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego: (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q211	Czas postoju na dole: Czas postoju narzędzia na dnie otworu w sekundach.	s
Q395	Odniesienie głębokości: Wybór, czy wprowadzona głębokość odnosi się do końcówki narzędzia, czy do części cylindrycznej narzędzia. 0 = wprowadzona głębokość w odniesieniu do końcówki narzędzia 1 = wprowadzona głębokość w odniesieniu do cylindrycznej części narzędzia. kąt końcówki narzędzia musi zostać określony w kolumnie T-ANGLE tabeli narzędzi TOOL.T.	



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F do pierwszej głębokości dosuwu.
- 3 WinNC wycofuje narzędzie z FMAX na odległość bezpieczeństwa, zatrzymuje się tam – jeśli wprowadzono – a następnie ponownie realizuje przemieszczenie z FMAX na odległość bezpieczeństwa powyżej pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie narzędzie wierci z wprowadzoną prędkością posuwu F o kolejną głębokość dosuwu.
- 5 Program WinNC powtarza sekwencję (2 do 4) aż do osiągnięcia wprowadzonej głębokości wiercenia.
- 6 Z dna otworu narzędzie przemieszcza się z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.

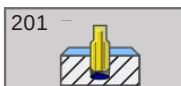


Wskazówka:

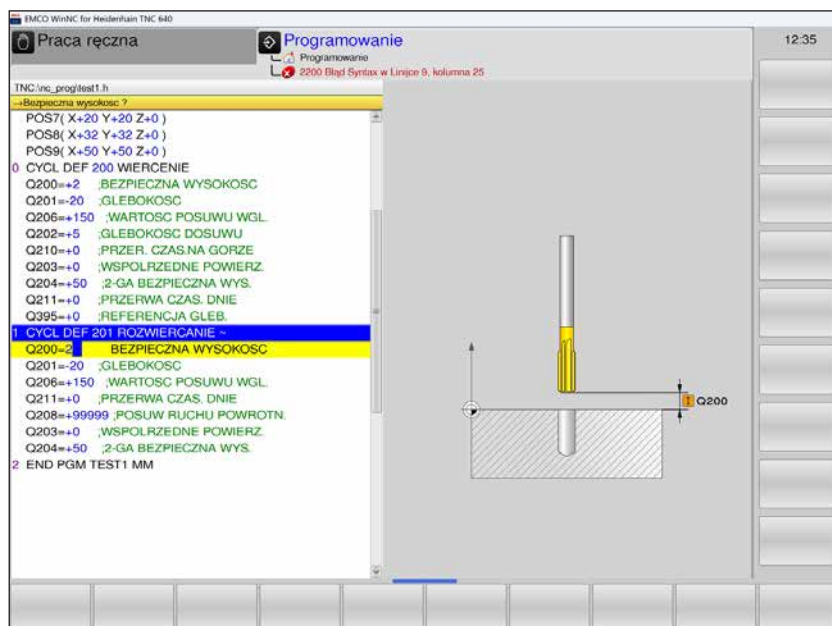
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

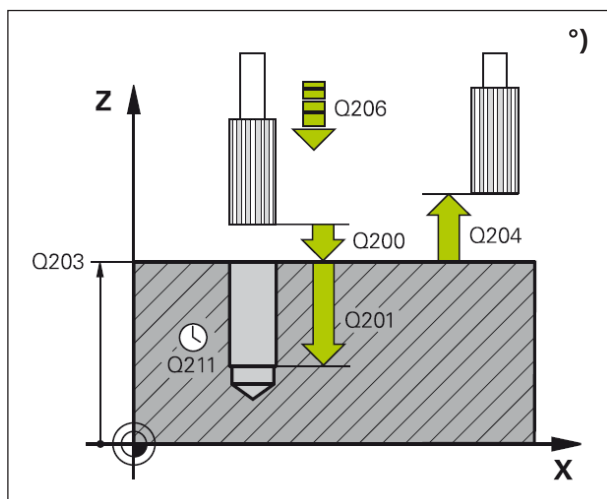
Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

ŚCIERANIE (cykl 201)

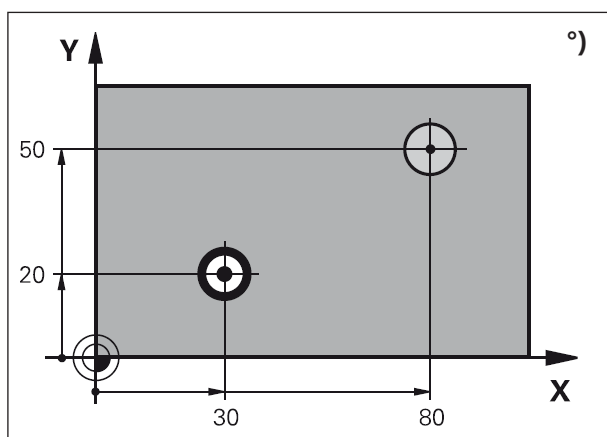


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wiercenia.	mm/min
Q211	Czas postoju na dole: Czas postoju narzędzia na dnie otworu w sekundach.	s
Q208	Posuw wycofania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas wysuwania z otworu. Jeśli wprowadzona zostanie wartość 0, będzie obowiązywał posuw dla frezowania.	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego: (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie realizuje ścieranie z wprowadzonym posuwem F do zaprogramowanej głębokości.
- 3 Jeżeli wprowadzono odpowiednie dane, narzędzie pozostaje na dnie otworu (Q201).
- 4 Następnie program WinNC wycofuje narzędzie z prędkością posuwu F na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd – jeśli wprowadzono – z FMAX na 2. odległość bezpieczeństwa.



Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

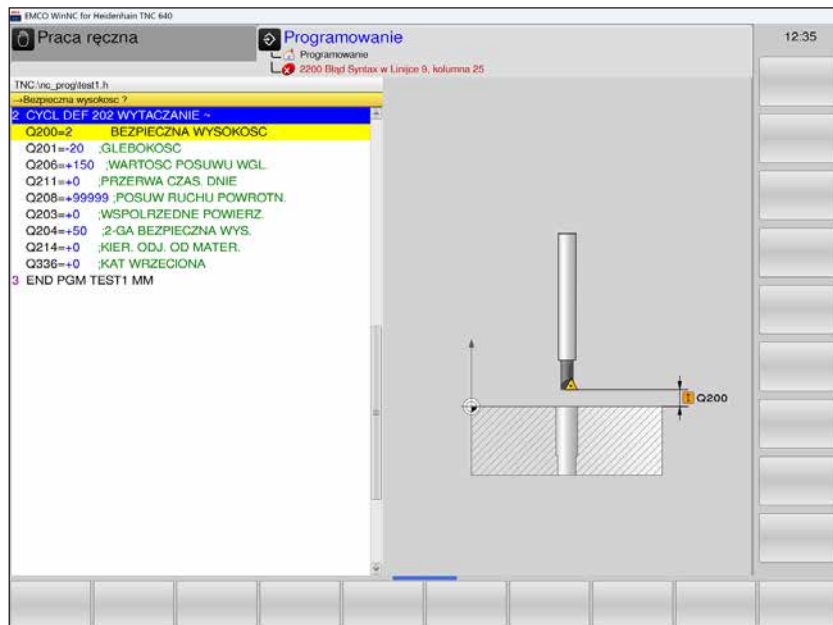
Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

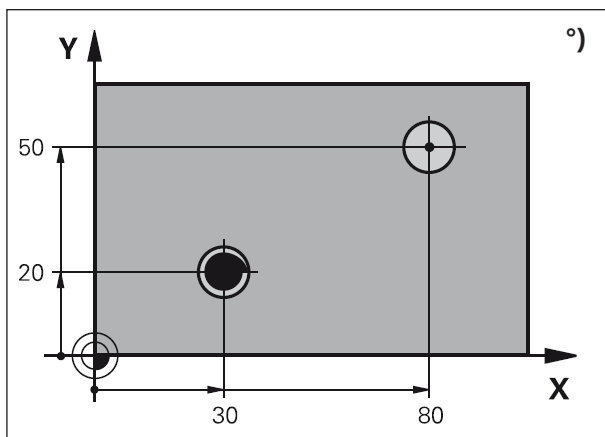
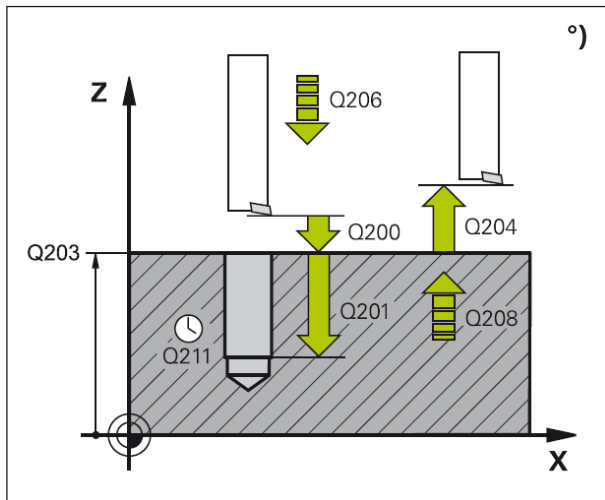
202



WYTACZANIE (cykl 202)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas wytaczania.	mm/min
Q211	Czas postoju na dole: Czas postoju narzędzia na dnie otworu w sekundach.	s
Q208	Posuw wycofania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas wysuwania z otworu. Jeśli wprowadzona zostanie wartość 0, będzie obowiązywał posuw dla frezowania.	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego: (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q214	Kierunek przesuwu zwalniania: określić kierunek, w którym WinNC realizuje przesuw zwalniania narzędzia na dnie otworu (zgodnie z orientacją wrzeciona) 0 = nie zwalnij narzędzia 1 = zwolnij narzędzie w kierunku minusowym osi głównej 2 = zwolnij narzędzie w kierunku minusowym osi pomocniczej 3 = zwolnij narzędzie w kierunku plusowym osi głównej 4 = zwolnij narzędzie w kierunku plusowym osi pomocniczej	
Q336	Kąt orientacji wrzeciona (wartość bezwzględna): Kąt, pod którym WinNC pozycjonuje narzędzie przed zwalnianiem. Wprowadzanie danych: od -360,000 do 360,000	stopni



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie wierci z posuwem wiercenia do głębokości.
- 3 Jeżeli wprowadzono odpowiednie dane, narzędzie pozostaje na dnie otworu (Q201) – z wrzecionem obracającym się w celu odcinania.
- 4 Następnie program WinNC przeprowadza orientację wrzeciona do położenia 0°.
- 5 W przypadku wybrania opcji „Freifahren” (zwalnianie), WinNC realizuje zwalnianie o wartości 0,2 mm (wartość stała) w podanym kierunku.
- 6 Następnie program WinNC wycofuje narzędzie z prędkością posuwu wycofania na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd – jeśli wprowadzono – z FMAX na 2. odległość bezpieczeństwa. Jeśli Q214=0, wycofanie następuje przy ściance otworu.

Ryzyko kolizji:



Wybrać kierunek zwalniania tak, aby narzędzie odsunęło się od ścianki otworu. Podczas programowania orientacji wrzeciona pod kątem wprowadzonym w Q336 (np. w trybie pozycjonowania z ręcznym wprowadzaniem danych) sprawdzić, gdzie znajduje się końcówka narzędzia. Wybrać kąt tak, aby końcówka narzędzia była równoległa do osi współrzędnych.

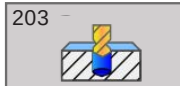
Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie: Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

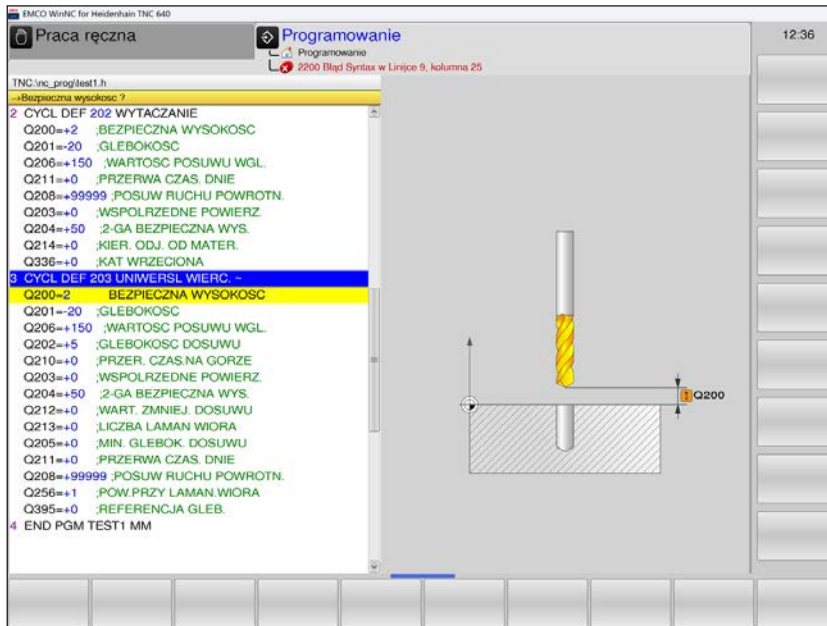
Znak ujemny oznacza:

obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

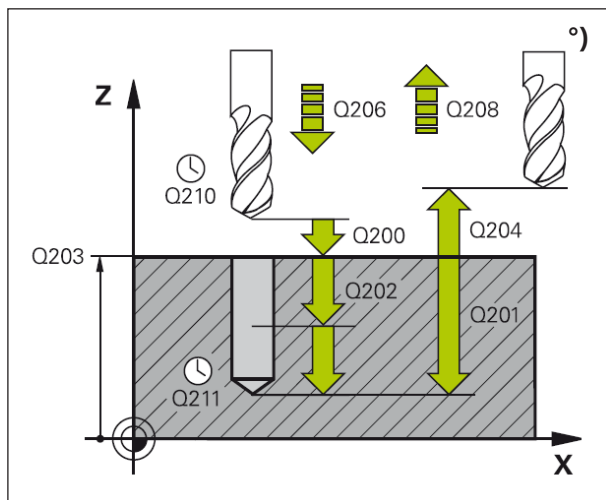
CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

WIERCENIE UNIWERSALNE (cykl 203)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wiercenia.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wymiar dosuwania narzędzia. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości posuwu. WinNC przemieszcza się na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy: - głębokość dosuwu i głębokość są równe - głębokość dosuwu jest większa niż głębokość	mm
Q210	Czas postoju na górze: Czas postoju w sekundach, przez który narzędzie pozostaje w odległości bezpieczeństwa po wysunięciu go z otworu przez WinNC w celu usunięcia wiórów.	s
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego: (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q212	Wartość zmniejszania (wartość przyrostowa): Wartość, o którą WinNC zmniejsza głębokość dosuwu Q202 po każdym dosuwie.	mm
Q213	Liczba łamań wiórów do wycofania: Liczba łamań wiórów, po których WinNC ma wycofać narzędzie z otworu w celu usunięcia wiórów. W celu złamania wiórów program WinNC cofa narzędzie o wartość wycofania Q256.	
Q205	Minimalna głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): Jeśli wprowadzono wartość zmniejszania, WinNC ogranicza dosuw do wartości wprowadzonej za pomocą Q205	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q211	Czas postoiu na dole: Czas postoiu narzędzia na dnie otworu w sekundach.	s
Q208	Posuw wycofania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas wysuwania z otworu w mm/min. Jeśli wprowadzono 0, WinNC wycofa narzędzie z posuwem Q206	mm/min
Q256	Powrót przy łamaniu wiórów (wartość przyrostowa): Wartość, o którą WinNC cofa narzędzie podczas łamania wiórów.	mm
Q395	Odniesienie głębokości: Wybór, czy wprowadzona głębokość odnosi się do końcówki narzędzia, czy do części cylindrycznej narzędzia. 0 = wprowadzona głębokość w odniesieniu do końcówki narzędzia 1 = wprowadzona głębokość w odniesieniu do cylindrycznej części narzędzia. kąt końcówki narzędzia musi zostać określony w kolumnie T-ANGLE tabeli narzędzi TOOL.T.	

**Wskazówka:**

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
 Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.
 Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.
 Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Opis cyklu

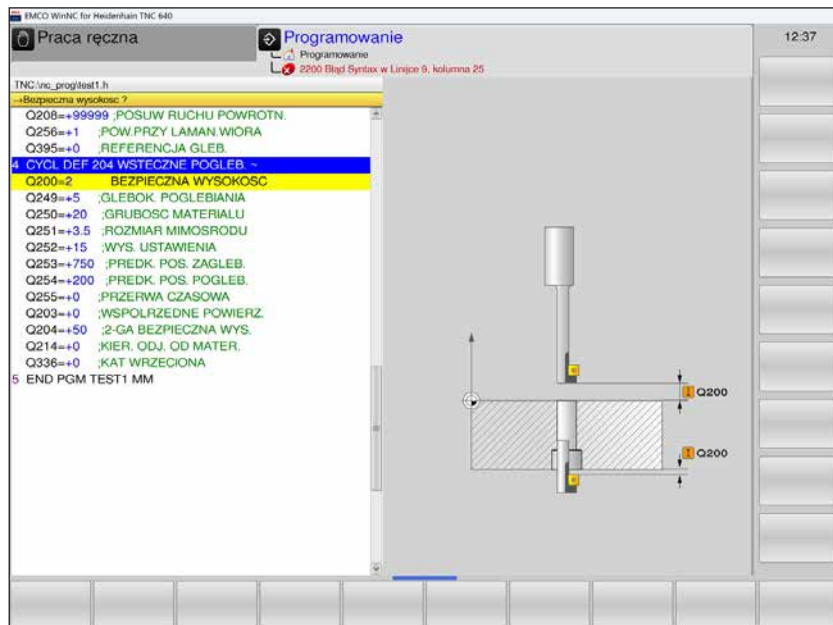
- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie wierci z posuwem wiercenia do pierwszej głębokości dosuwu.
- 3 Po wprowadzeniu łamania wiórów program WinNC wycofuje narzędzie o wprowadzoną wartość wycofania. Jeśli obróbka odbywa się bez łamania wiórów, WinNC wycofuje narzędzie z posuwem cofania na odległość bezpieczeństwa, zatrzymuje się tam – jeśli wprowadzono – a następnie ponownie realizuje przemieszczenie z FMAX na odległość bezpieczeństwa powyżej pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie narzędzie wierci z prędkością posuwu o kolejną głębokość dosuwu. Głębokość dosuwu maleje przy każdym dosuwu o wartość zmniejszania – jeśli wprowadzono – ale co najmniej o minimalną głębokość dosuwu.
- 5 Program WinNC powtarza sekwencję (2–4) aż do osiągnięcia głębokości wiercenia.
- 6 Narzędzie pozostaje na dnie otworu – jeśli wprowadzono – w celu wyłonienia i po upływie czasu postoiu jest wycofywane z prędkością posuwu na odległość bezpieczeństwa. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

204

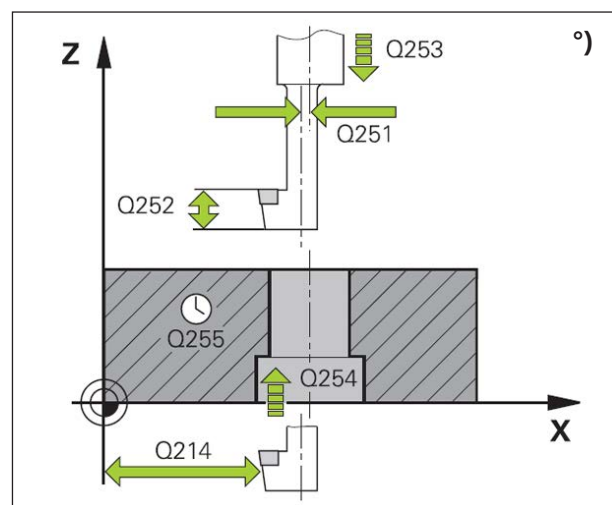
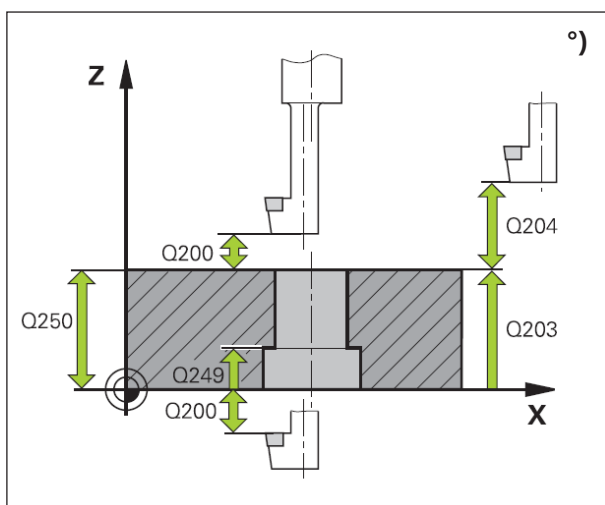


OPUSZCZANIE WSTECZ (cykl 204)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość końcówka narzędzia – powierzchnia obrabianego przedmiotu	mm
Q249	Głębokość zagłębiania (wartość przyrostowa): odległość dolnej krawędzi przedmiotu obrabianego – dno zagłębiania. Znak dodatni generuje zagłębianie w dodatnim kierunku osi wrzeciona	mm
Q250	Grubość materiału (wartość przyrostowa): Grubość przedmiotu obrabianego	mm
Q251	Wymiar mimośrodów (wartość przyrostowa): Wymiar mimośrodu wytaczadła (patrz arkusz danych narzędzia)	mm
Q252	Wysokość krawędzi tnącej (wartość przyrostowa): Odległość między dolną krawędzią wytaczadła a główną krawędzią tnącą (patrz arkusz danych narzędzia)	mm
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego: Prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania w przedmiocie obrabianym lub wysuwania z przedmiotu obrabianego, alternatywnie FMAX, FAUTO	mm/min
Q254	Posuw opuszczania: prędkość przesuwu narzędzia podczas opuszczania. alternatywnie FAUTO, FU	mm/min
Q255	Czas postoju: Czas postoju w sekundach na dnie zagłębiania	s
Q203	Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q214	Kierunek zwalniania (1/2/3/4): Określić kierunek, w którym WinNC ma realizować przesuw narzędzia o wymiar mimośrodowy (zgodnie z orientacją wrzeciona). Wprowadzanie „0” jest niedozwolone. 1 = zwolnij narzędzie w kierunku minusowym osi głównej 2 = zwolnij narzędzie w kierunku minusowym osi pomocniczej 3 = zwolnij narzędzie w kierunku plusowym osi głównej 4 = zwolnij narzędzie w kierunku plusowym osi pomocniczej	
Q336	Kąt orientacji wrzeciona (wartość bezwzględna): Kąt, pod którym WinNC pozycjonuje narzędzie przed zagłębianiem oraz przed wysunięciem z otworu.	stopni



Opis cyklu

Cykl ten umożliwia wykonywanie zagłębień na spodniej stronie obrabianego przedmiotu

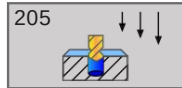
- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 WinNC wykonuje orientację wrzeciona w położeniu 0° i przesuwa narzędzie o wartość mimośrodowy.
- 3 Następnie narzędzie zagłębia się z posuwem pozycjonowania wstępnego w nawierconym otworze, aż krawędź tnąca znajdzie się w odległości bezpieczeństwa poniżej dolnej krawędzi obrabianego przedmiotu.
- 4 WinNC ponownie przemieszcza narzędzie do środka otworu, włącza wrzeciono i ewentualnie chłodziwo, a następnie przesuwa się z posuwem opuszczania do wprowadzonej głębokości opuszczania.
- 5 W przypadku wprowadzenia tej wartości narzędzie zatrzymuje się na dnie zagłębienia, a następnie ponownie wysuwa się z otworu,

wykonuje orientację wrzeciona i ponownie przesuwa się o wartość mimośrodowy.

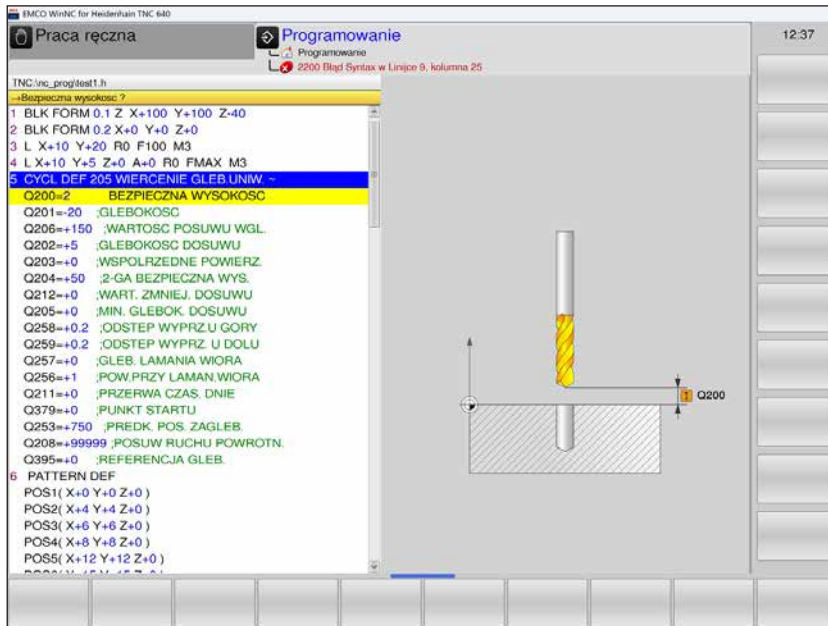
- 6 Następnie program WinNC wycofuje narzędzie z prędkością posuwu pozycjonowania wstępnego na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd (jeśli wprowadzono) z FMAX na 2. odległość bezpieczeństwa.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy podczas opuszczania. Znak dodatni oznacza: opuszczanie w kierunku dodatniej osi narzędzia. Wprowadzić długość narzędzia tak, aby mierzona była nie krawędź tnąca, lecz dolna krawędź wytaczadła. Podczas obliczania punktu początkowego opuszczania program WinNC uwzględnia długość krawędzi tnącej wytaczadła oraz grubość materiału.

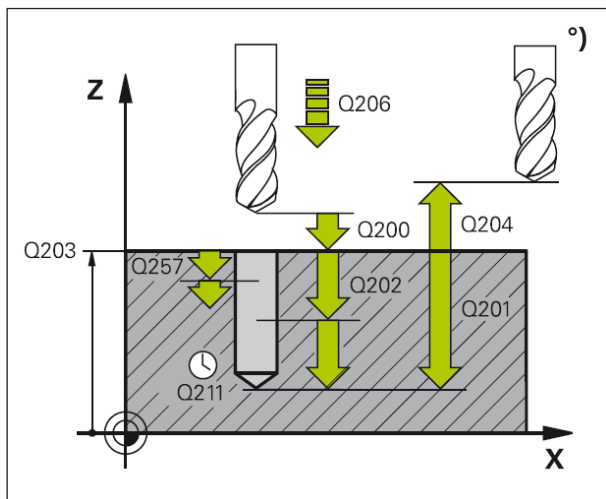
CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

UNIWERSALNE WIERCENIE GŁĘBOKICH OTWORÓW (cykl 205)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wiercenia.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wymiar dosuwania narzędzia. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości posuwu. WinNC przemieszcza się na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy: - głębokość dosuwu i głębokość są równe - głębokość dosuwu jest większa niż głębokość	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q212	Wartość zmniejszania (wartość przyrostowa): Wartość, o którą WinNC zmniejsza głębokość dosuwu Q202 po każdym dosuwie.	mm
Q205	Minimalna głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): Jeśli wprowadzono wartość zmniejszania, WinNC ogranicza dosuw do wartości wprowadzonej za pomocą Q205	mm
Q258	Odległość utrzymywania na górze (wartość przyrostowa): Odległość bezpieczeństwa dla pozycjonowania na biegu szybkim, gdy program WinNC ponownie przemieszcza narzędzie do aktualnej głębokości dosuwu po wycofaniu z otworu; wartość przy pierwszym dosuwie.	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q259	Odległość utrzymywania na dole (wartość przyrostowa): Odległość bezpieczeństwa dla pozycjonowania na biegu szybkim, gdy program WinNC ponownie przemieszcza narzędzie do aktualnej głębokości dosuwu po wycofaniu z otworu; wartość przy ostatnim dosuwie.	mm
Q257	Głębokość wiercenia do łamania wiórów (wartość przyrostowa): Dosuw, po którym WinNC realizuje łamanie wiórów. Po wprowadzeniu 0 brak łamania wiórów.	mm
Q256	Powrót przy łamaniu wiórów (wartość przyrostowa): Wartość, o którą WinNC cofa narzędzie podczas łamania wiórów.	mm
Q211	Czas postoju na dole: Czas postoju narzędzia na dnie otworu w sekundach.	s
Q379	Posuw wycofania (wartość przyrostowa, w odniesieniu do powierzchni przedmiotu obrabianego): punkt początkowy właściwej obróbki wierceniem.	mm/min
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego: Określa prędkość przesuwu narzędzia podczas ponownego podejścia na głębokość wiercenia po wycofaniu w celu złamania wiórów. Ten posuw jest skuteczny również wtedy, gdy narzędzie jest spozycjonowane w zagłębionym punkcie początkowym.	mm/min
Q208	Posuw wycofania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wychodzenia po obróbce. Jeśli wprowadzono 0, WinNC wycofa narzędzie z posuwem Q206.	mm/min
Q395	Odniesienie głębokości: Wybór, czy wprowadzona głębokość odnosi się do końcówki narzędzia, czy do części cylindrycznej narzędzia. 0 = wprowadzona głębokość w odniesieniu do końcówki narzędzia 1 = wprowadzona głębokość w odniesieniu do cylindrycznej części narzędzia. kąt końcówki narzędzia musi zostać określony w kolumnie T-ANGLE tabeli narzędzi TOOL.T.	



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Jeśli wprowadzono pogłębiony punkt początkowy, WinNC realizuje przemieszczenie z określoną prędkością posuwu położenia na odległość bezpieczeństwa powyżej pogłębionego punktu początkowego.
- 3 Narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem F do pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Po wprowadzeniu łamania wiórów program WinNC wycofuje narzędzie o wprowadzoną wartość wycofania. Jeśli obróbka odbywa się bez łamania wiórów, WinNC wycofuje narzędzie z posuwem cofania Q208 (lub dla Q208=0) na odległość bezpieczeństwa, a następnie ponownie z FMAX na wprowadzoną odległość utrzymywania powyżej pierwszej głębokości dosuwu.
- 5 Następnie narzędzie wierci z prędkością posuwu o kolejną głębokość dosuwu. Głębokość dosuwu maleje przy każdym dosuwu o wartość zmniejszania – jeśli wprowadzono.
- 6 Program WinNC powtarza sekwencję (2–4) aż do osiągnięcia głębokości wiercenia.
- 7 Narzędzie pozostaje na dnie otworu – jeśli wprowadzono – w celu wyłonienia i po upływie czasu postoju jest wycofywane z prędkością posuwu na odległość bezpieczeństwa. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza:

obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

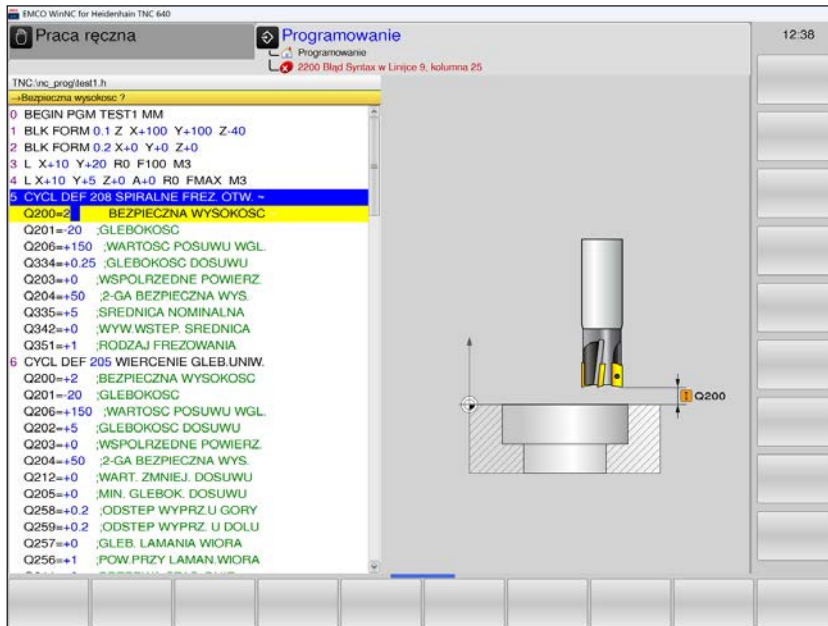
Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

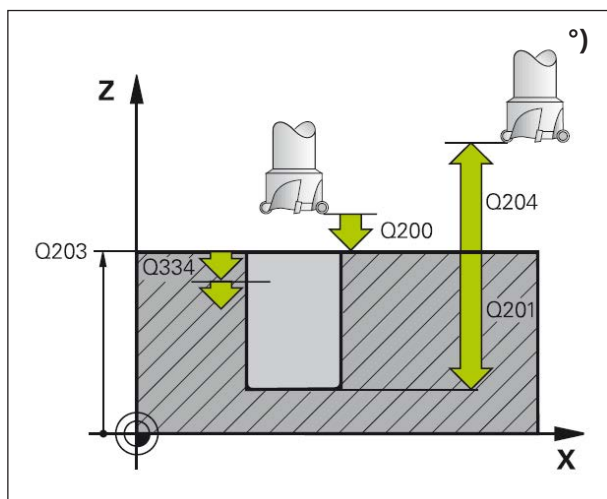
208



FREZOWANIE Z WIERCENIEM (cykl 208)

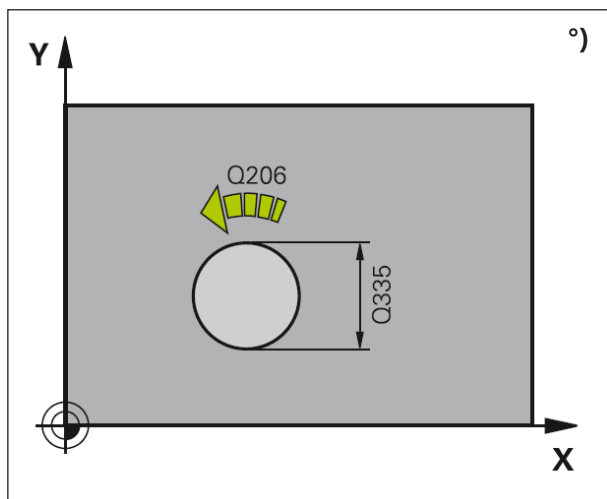


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas wiercenia po linii śrubowej.	mm/min
Q334	Dosuw na linię śrubową (wartość przyrostowa): Wymiar, o który narzędzie jest dosuwane po linii śrubowej (=360°).	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q335	Średnica zadana (wartość bezwzględna): średnica otworu. Jeśli wprowadzona średnica zadana jest równa średnicy narzędzia, program WinNC realizuje wiercenie bezpośrednio do wprowadzonej głębokości bez interpolacji linii śrubowej.	mm
Q342	Średnica nawiercona (wartość bezwzględna): Jeśli wprowadzona zostanie wartość > 0, program WinNC nie wykona kontroli stosunku średnicy zadanej do średnicy narzędzia. W ten sposób można frezować otwory, których średnica jest ponad dwukrotnie większa od średnicy narzędzia.	mm
Q351	Rodzaj frezowania: Rodzaj obróbki frezowaniem dla M3. + = frezowanie współbieżne - = frezowanie przeciwbieżne	



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie frezuje z wprowadzonym posuwem F po linii śrubowej do wprowadzonej głębokości wiercenia.
- 3 Po osiągnięciu głębokości wiercenia, WinNC ponownie realizuje pełny obrót, aby usunąć materiał pozostały po zagłębieniu.
- 4 Następnie WinNC ponownie pozycjonuje narzędzie w środku otworu.
- 5 Na koniec WinNC realizuje powrót na odległość bezpieczeństwa z prędkością FMAX. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.



Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

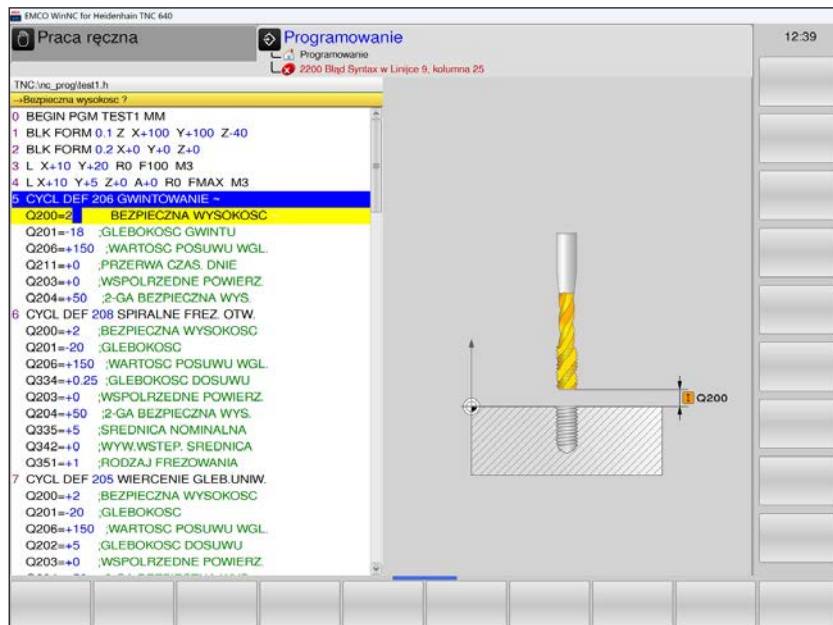
Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

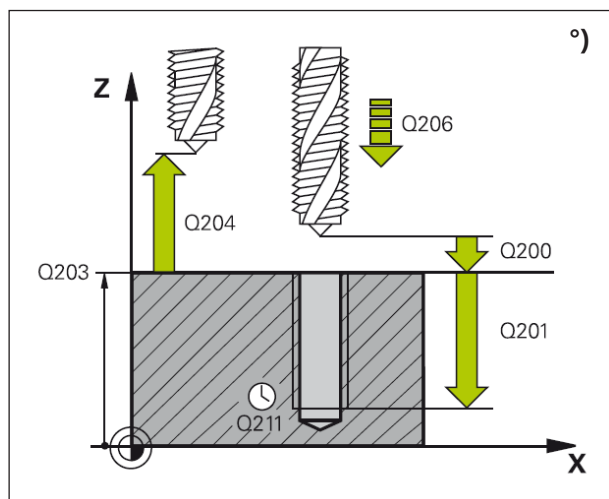
206



WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH NOWE (cykl 206)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q206	Posuw: prędkość przesuwu narzędzia podczas wykonywania gwintów wewnętrznych.	mm/min
Q211	Czas postoiu na dole: wprowadzić wartość z zakresu od 0 do 0,5 sekundy, aby zapobiec zakleszczeniu się narzędzia podczas wycofania.	s
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie przemieszcza się na głębokość wiercenia w jednym kroku roboczym.
- 3 Następnie kierunek obrotów wrzeciona zostaje odwrócony, a po upływie czasu postoju narzędzie zostaje wycofane na odległość bezpieczeństwa. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.
- 4 W odległości bezpieczeństwa kierunek obrotów wrzeciona zostaje ponownie odwrócony.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
 Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.
 Znak ujemny oznacza:
 obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.
 Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

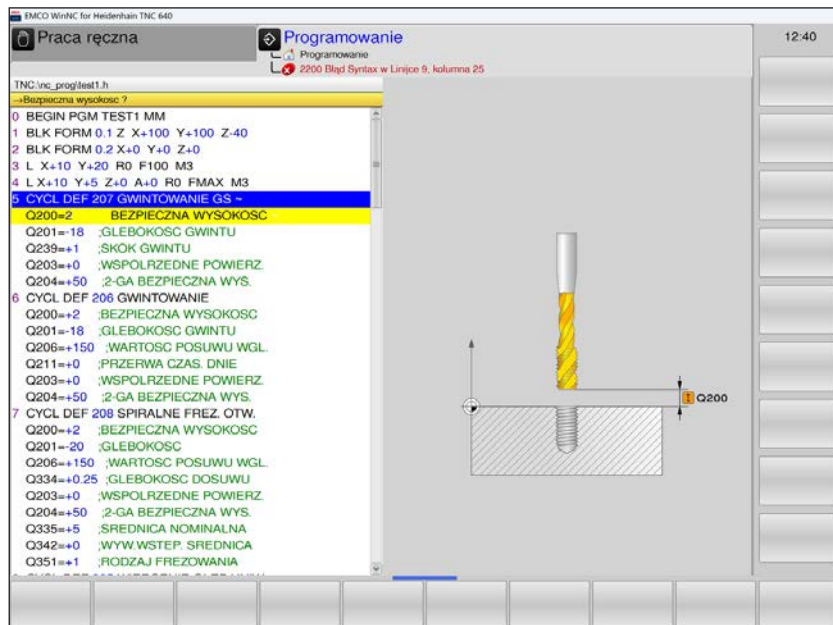
CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

207

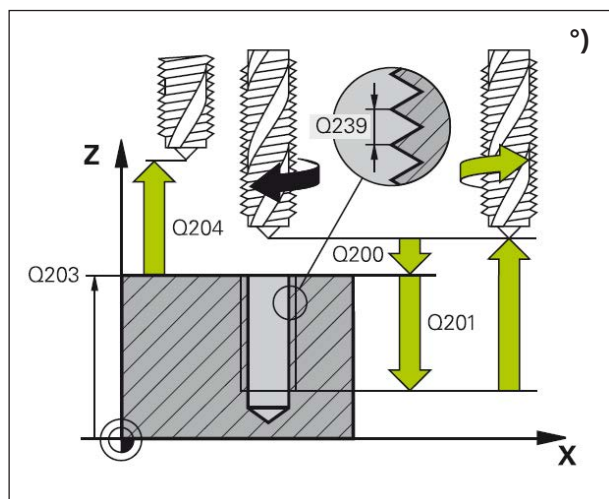
TP



WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH GS (cykl 207)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: Znak określa gwint prawy lub lewy +: gwint prawy -: gwint lewy	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm

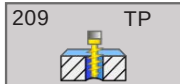


Opis cyklu

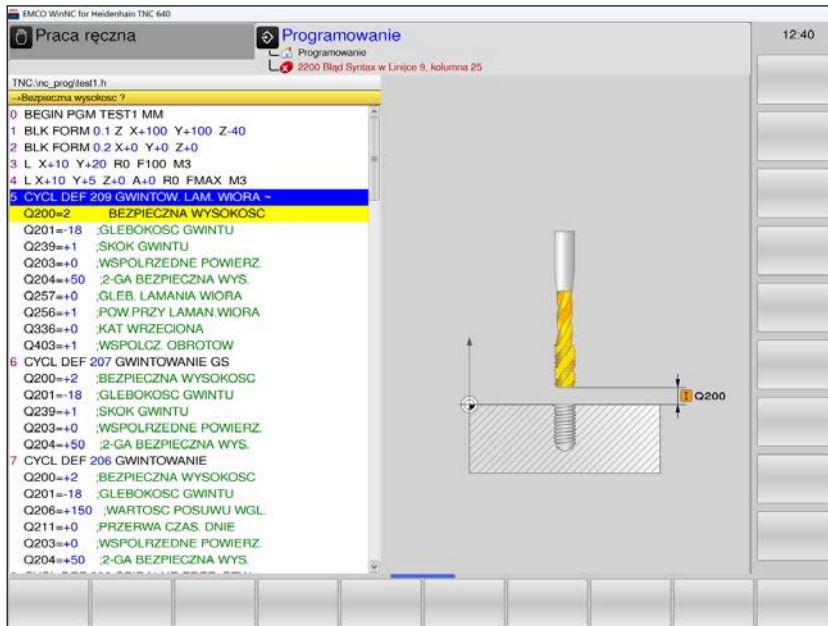
- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie przemieszcza się na głębokość wiercenia w jednym kroku roboczym.
- 3 Następnie kierunek obrotów wrzeciona zostaje odwrócony, a po upływie czasu postoju narzędzie zostaje wycofane na odległość bezpieczeństwa. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.
- 4 W odległości bezpieczeństwa program WinNC zatrzymuje wrzeciono.

Wskazówka:

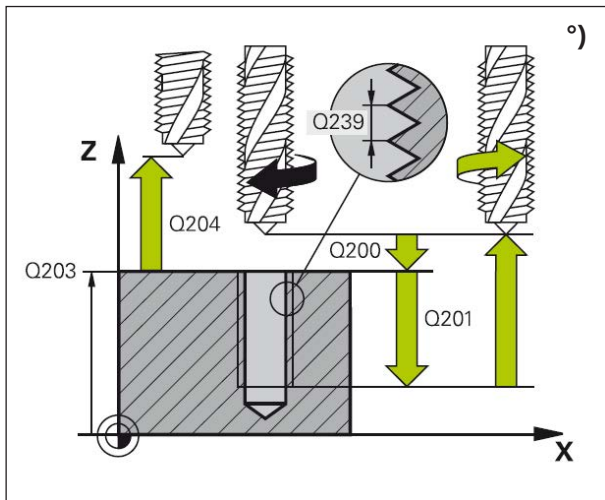
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
 Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.
 Znak ujemny oznacza:
 obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.
 Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH ŁAMANIE WIÓRÓW (cykl 209)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: Znak określa gwint prawy lub lewy • +: gwint prawy • -: gwint lewy	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q257	Głębokość wiercenia do łamania wiórów (wartość przyrostowa): Dosuw, po którym WinNC realizuje łamanie wiórów. Po wprowadzeniu 0: brak łamania wiórów	mm
Q256	Powrót przy łamaniu wiórów: WinNC mnoży nachylenie przez wprowadzoną wartość i wycofuje narzędzie podczas łamania wiórów o obliczoną wartość. Po wprowadzeniu 0: WinNC realizuje pełne wycofanie z otworu w celu usunięcia wiórów.	mm
Q336	Kąt orientacji wrzeciona (wartość bezwzględna): kąt, pod którym WinNC pozycjonuje narzędzie przed rozpoczęciem procesu gwintowania. Dzięki temu w razie konieczności można przeprowadzić ponowne przejście narzędzia w celu poprawienia gwintu.	stopni
Q403	Współczynnik zmiany prędkości obrotowej wycofania: Współczynnik, o który WinNC zwiększa prędkość obrotową wrzeciona, a tym samym posuw wycofania podczas wycinania z otworu. Zwiększenie maksymalnie do maksymalnej prędkości obrotowej aktywnego odcinka gwintu.	



Opis cyklu

WinNC wycina gwint w kilku dosuwach do wprowadzonej głębokości. Za pomocą parametru można określić, czy podczas łamania wiórów ma nastąpić całkowite wycofanie z otworu, czy też nie.

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie przemieszcza się na wprowadzoną głębokość dosuwu, zmienia kierunek obrotów wrzeciona i – w zależności od definicji – cofa się o określoną wartość lub opuszcza otwór w celu usunięcia wiórów.
- 3 Potem następuje zmiana kierunku obrotów wrzeciona i przemieszczenie do następnej głębokości dosuwu.
- 4 Program WinNC powtarza tę sekwencję (2 do 3) aż do osiągnięcia wprowadzonej głębokości gwintu.
- 5 Następnie narzędzie zostaje wycofane na odległość bezpieczeństwa. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.
- 6 W odległości bezpieczeństwa program WinNC zatrzymuje wrzeciono.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza: obróbkę skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Wskazówka:

Q403 nie można w tej chwili zmieniać, można pracować tylko z wartością domyślną.

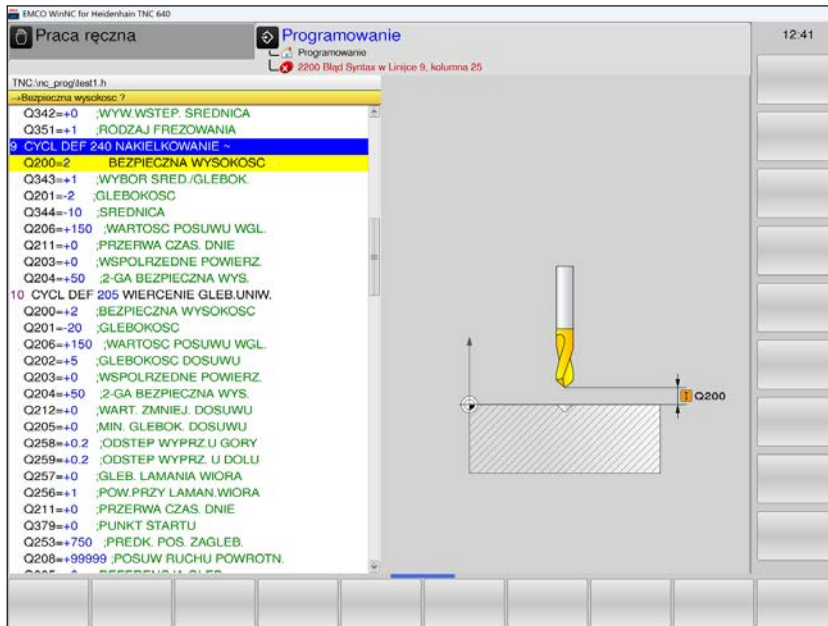
W przypadku wczytywania programów zewnętrznych, które wykorzystują inne wartości dla Q403, WinNC automatycznie przełącza się na wartość domyślną.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

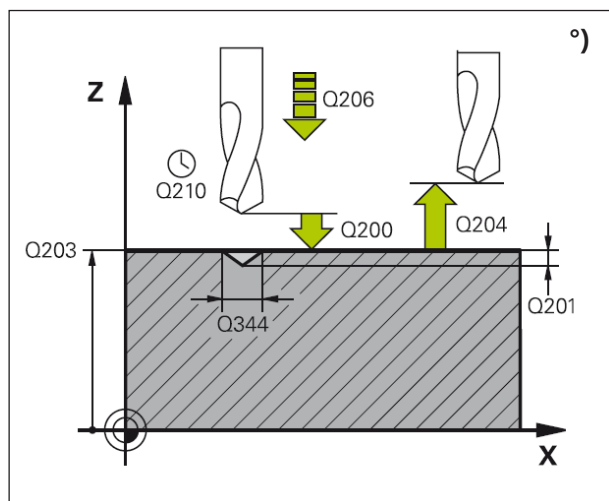
240



CENTROWANIE (cykl 240)

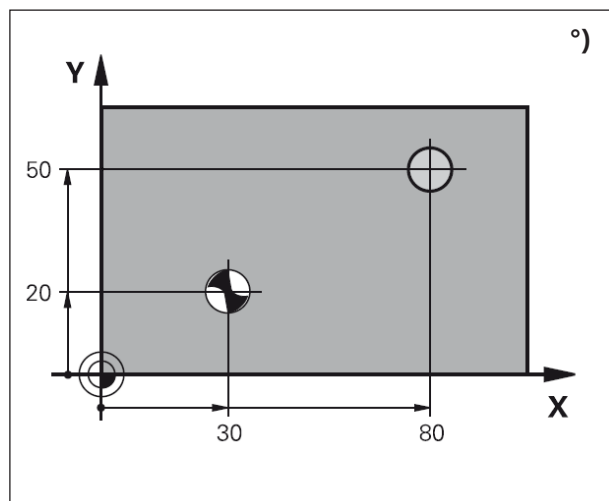


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q343	Wybór głębokość/średnica: Wybór, czy centrowanie ma odbywać się według średnicy, czy głębokości. 0 = centrowanie wg wprowadzonej głębokości 1 = centrowanie wg wprowadzonej średnicy. Jeśli wybrano średnicę: kąt końcówki narzędzia musi zostać określony w kolumnie T-ANGLE tabeli narzędzi TOOL.T.	
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu a dnem centrowania (wierzchołkiem stożkowego wiertła centrującego). Działa tylko wtedy, jeżeli w Q343 wprowadzono wartość = 0.	mm
Q344	Średnica (znak): Średnica centrowania, działa tylko dla Q343=1	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas centrowania.	mm/min
Q211	Czas postoju na dole. Czas postoju narzędzia na dnie otworu w sekundach.	s
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie realizuje centrowanie z zaprogramowanym posuwem F do wprowadzonej średnicy centrowania lub wprowadzonej głębokości centrowania.
- 3 W przypadku wprowadzenia odpowiednich danych narzędzie pozostaje na dnie centrowania.
- 4 Następnie narzędzie zostaje wycofane na odległość bezpieczeństwa. Jeżeli wprowadzono 2. odległość bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza na nią narzędzie z prędkością FMAX.



Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza:
obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Podstawy frezowania gwintów °)

Warunki

- Ponieważ podczas frezowania gwintów dochodzi do zniekształceń profilu gwintu, zazwyczaj konieczne jest wprowadzenie korekt specyficznych dla danego narzędzia, które można znaleźć w katalogu narzędzi lub uzyskać od producenta narzędzi. Korekta jest realizowana podczas TOOL CALL za pomocą promienia delta DR.
- Cykle 262, 263, 264 i 267 mogą być wykorzystywane wyłącznie z narzędziami obracającymi się w prawo. W cyklu 265 można stosować narzędzia obracające się w prawo i w lewo.
- Kierunek pracy wynika z następujących parametrów wejściowych:
Oznaczenie skoku gwintu Q239 (+ = gwint prawy / - = gwint lewy) i rodzaju frezowania Q351 (+1 = współbieżne / -1 = przeciwbieżne). W poniższej tabeli przedstawiono zależność między parametrami wejściowymi dla narzędzi obracających się w prawo.

Gwint wewn.	Skok gwintu	Rodzaj frezowania	Kierunek obróbki
w prawo	+	+1 (RL)	Z+
w lewo	-	-1 (RR)	Z+
w prawo	+	-1 (RR)	Z-
w lewo	-	+1 (RL)	Z-
Gwint zewnętrzny	Skok gwintu	Rodzaj frezowania	Kierunek obróbki
w prawo	+	+1 (RL)	Z-
w lewo	-	-1 (RR)	Z-
w prawo	+	-1 (RR)	Z+
w lewo	-	+1 (RL)	Z+

Wskazówka:

WinNC odnosi zaprogramowany posuw podczas frezowania gwintów do krawędzi tnącej narzędzia. Ponieważ jednak WinNC wyświetla posuw w odniesieniu do toru punktu środkowego, wyświetlana wartość nie jest zgodna z wartością zaprogramowaną.

Kierunek obrotu gwintu zmienia się, gdy cykl frezowania gwintu jest wykonywany w połączeniu z cyklem 8 SPIEGELN (odb. lustrz) tylko w jednej osi.



Ryzyko kolizji:



W przypadku głębokości skrawania należy zawsze programować te same znaki, ponieważ cykle zawierają kilka niezależnych od siebie sekwencji. Kolejność, według której ustalany jest kierunek pracy, została opisana w poszczególnych cyklach. Jeśli np. ma zostać powtórzony cykl tylko z procesem zagłębiania, należy wprowadzić wartość 0 dla głębokości gwintu, a kierunek pracy zostanie określony na podstawie głębokości opuszczania.

Sposób postępowania po złamaniu narzędzia:

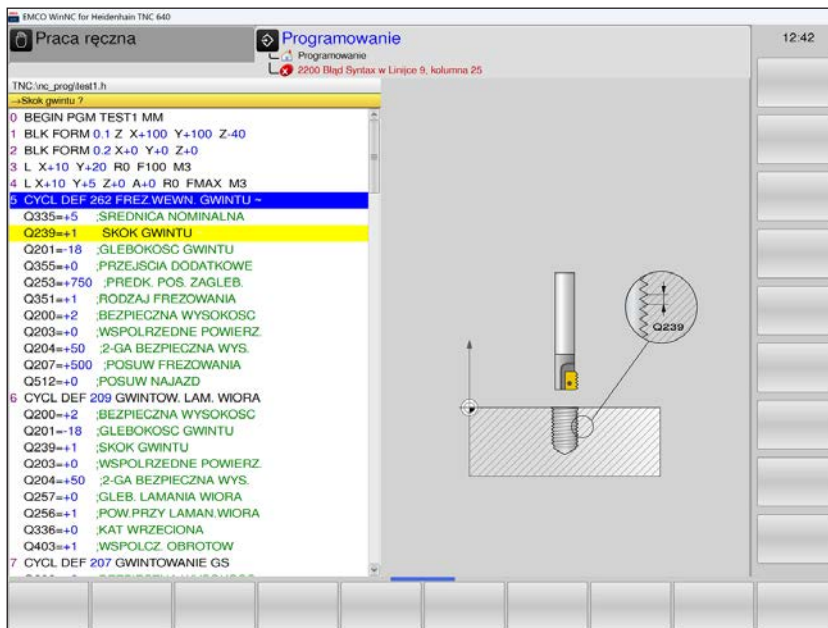
Jeśli podczas gwintowania dojdzie do złamania narzędzia, należy zatrzymać pracę programu, przejść do trybu pozycjonowania z ręcznym wprowadzaniem danych i przemieścić narzędzie ruchem liniowym do środka otworu. Następnie można zwolnić narzędzie w osi dosuwu i wymienić je.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

262

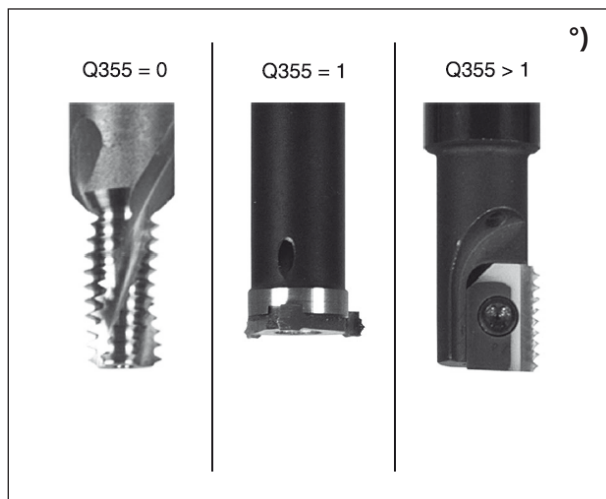
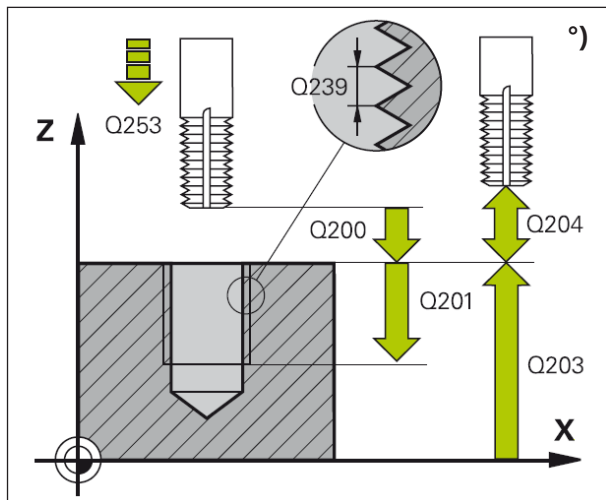


FREZOWANIE GWINTÓW (cykl 262)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q335	Średnica zadana: Średnica gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: znak określa kierunek obrotów: + = gwint prawy - = gwint lewy	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q355	Wykańczanie: Liczba zwojów gwintu, o które przesuwane jest narzędzie: 0 = linia śrubowa na głębokość gwintu 1 = ciągła linia śrubowa na całej długości gwintu. >1 = kilka torów spiralnych z podejściem i odejściem. W międzyczasie WinNC przemieszcza narzędzie o Q355 razy nachylenie.	
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego. Prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania lub wysuwania z przedmiotu obrabianego.	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Rodzaj obróbki frezowaniem dla M3. +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne jeżeli wprowadzono „0” = frezowanie współbieżne	
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q512	Posuw podejścia: Prędkość przesuwu narzędzia podczas podejścia. W przypadku małych średnic gwintów zmniejszenie posuwu podejścia pozwala ograniczyć ryzyko złamania narzędzia.	mm/min



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.
- 2 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego do płaszczyzny startowej, która wynika ze znaku skoku gwintu, rodzaju frezowania i liczby zwojów do wykańczania.
- 3 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem spiralnym do średnicy nominalnej gwintu. Przed rozpoczęciem podejścia ruchem spiralnym wykonywany jest ruch wyrównawczy w osi narzędzia, aby tor gwintu rozpocząć na zaprogramowanej płaszczyźnie startowej.
- 4 W zależności od parametru wykańczania narzędzie frezuje gwint jednym, kilkoma przesunięciami lub ciągłym ruchem po linii śrubowej.
- 5 Następnie narzędzie porusza się stycznie do konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 6 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.

Wskazówka:

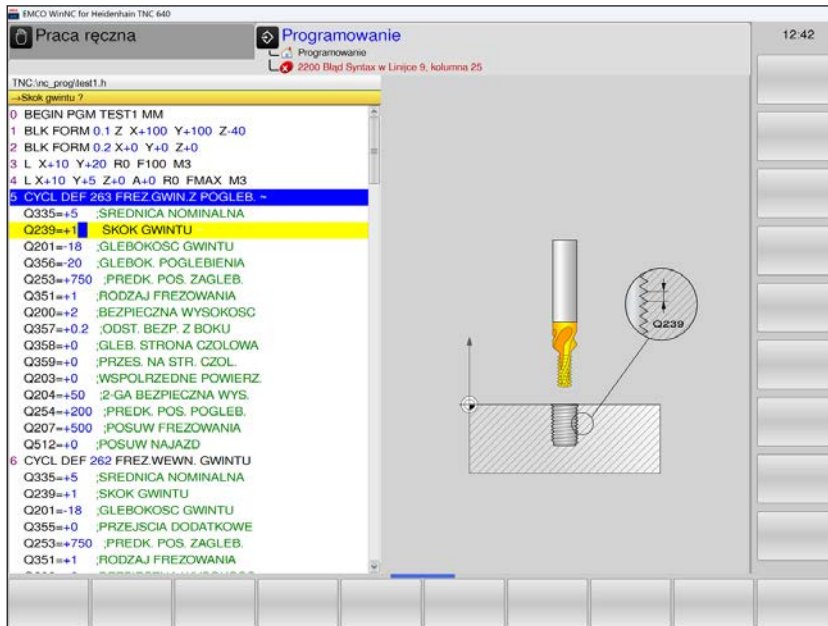
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
 Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.
 Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.
 Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

263



FREZOWANIE GWINTÓW Z POGLĘBIANIEM (cykl 263)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q335	Średnica zadana: Średnica gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: znak określa kierunek obrotów: + = gwint prawy - = gwint lewy	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q356	Głębokość opuszczania (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a końcówką narzędzia:	mm
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego. Prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania lub wysuwania z przedmiotu obrabianego.	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Rodzaj obróbki frezowaniem dla M3. +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne jeżeli wprowadzono „0” = frezowanie współbieżne	
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q357	Odległość bezpieczeństwa bok (wartość przyrostowa): Odległość między krawędzią tnącą narzędzia a ścianką otworu.	mm
Q358	Głębokość po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią obrabianego przedmiotu a końcówką narzędzia podczas zagłębiania od strony czołowej.	mm
Q359	Przesunięcie opuszczania po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość, o którą WinNC przesuwą środek narzędzia od środka.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q254	Posuw opuszczania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas opuszczania	mm/min
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q512	Posuw podejścia: Prędkość przesuwu narzędzia podczas podejścia. W przypadku małych średnic gwintów zmniejszenie posuwu podejścia pozwala ograniczyć ryzyko złamania narzędzia.	mm/min

**Wskazówka:**

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znaki parametrów cyklu głębokość gwintu, głębokość opuszczania lub głębokość po stronie czołowej określają kierunek pracy.

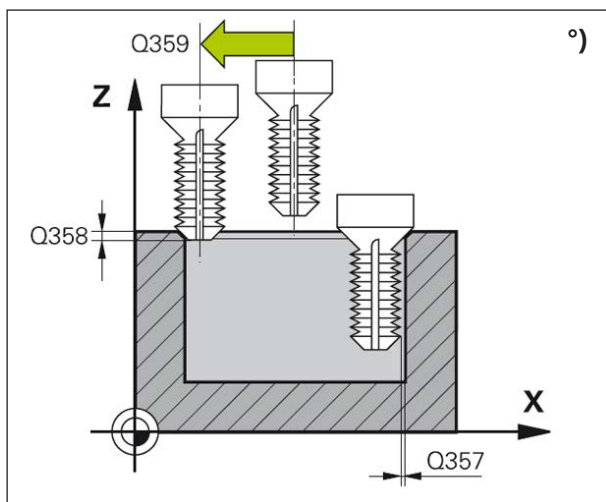
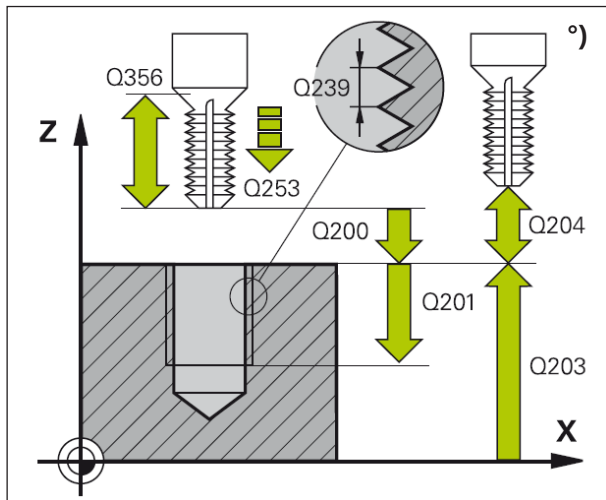
Znak ujemny oznacza:

obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Kierunek pracy ustala się w następującej kolejności:

1. Głęb. gwintu
2. głębokość wiercenia
3. Głębokość po stronie czołowej

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany. Należy zaprogramować głębokość gwintu mniejszą od głębokości wiercenia o wartość wynoszącą co najmniej jedną trzecią razy skok gwintu.



Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.

Opuszczanie

- 2 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania wstępnego na głębokość opuszczania pomniejszoną o odległość bezpieczeństwa, a następnie z posuwem opuszczania na głębokość opuszczania.
- 3 Po wprowadzeniu odległości bezpieczeństwa program WinNC natychmiast pozycjonuje narzędzie na głębokości opuszczania z posuwem pozycjonowania wstępnego.
- 4 Następnie WinNC, w zależności od warunków przestrzennych, realizuje wyjście ze środka lub łagodne podejście z bocznym pozycjonowaniem wstępnym do średnicy rdzenia i wykonuje ruch po okręgu.

Opuszczanie po stronie czołowej

- 5 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania na głębokość opuszczania po stronie czołowej.
- 6 WinNC pozycjonuje narzędzie bez korekty od środka przez półokrąg na przesunięcie czołowe i wykonuje ruch okrężny w kierunku posuwu opuszczania.
- 7 Następnie WinNC ponownie wprowadza narzędzie do środka otworu po półokręgu.

Frezowanie gwintów

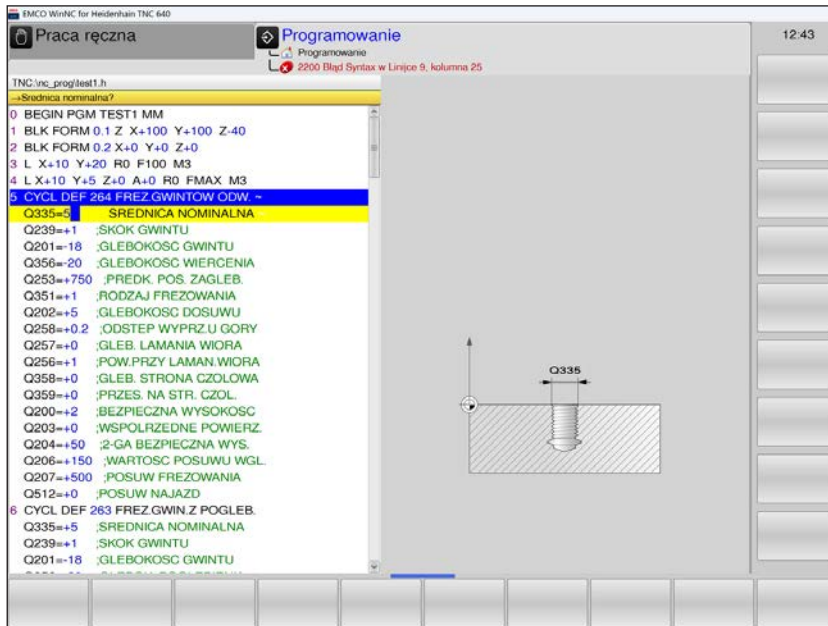
- 8 WinNC przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego do płaszczyzny startowej gwintu, która wynika ze znaku skoku gwintu i rodzaju frezowania.
- 9 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem po linii śrubowej do średnicy nominalnej gwintu i frezuje gwint ruchem po linii śrubowej 360°.
- 10 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 11 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

264



FREZOWANIE GWINTÓW Z WIERCENIEM (cykl 264)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q335	Średnica zadana: Średnica gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: znak określa kierunek obrotów: + = gwint prawy - = gwint lewy	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q356	Głębokość wiercenia (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu.	mm
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego. Prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania lub wysuwania z przedmiotu obrabianego.	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Rodzaj obróbki frezowaniem dla M3. +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne jeżeli wprowadzono „0” = frezowanie współbieżne	
Q202	Głębokość dosuwu: (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości posuwu. WinNC przemieszcza się na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy - głębokość dosuwu i głębokość są równe - głębokość dosuwu jest większa niż głębokość	mm
Q258	Odległość utrzymywania na górze (wartość przyrostowa): Odległość bezpieczeństwa dla pozycjonowania na biegu szybkim, gdy program WinNC ponownie przemieszcza narzędzie do aktualnej głębokości dosuwu po wycofaniu z otworu.	mm
Q257	Głębokość wiercenia do łamania wiórów (wartość przyrostowa): wartość, o którą WinNC cofa narzędzie podczas łamania wiórów.	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q256	Powrót przy łamaniu wiórów (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie cofa się podczas łamania wiórów.	mm
Q358	Głębokość po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią obrabianego przedmiotu a końcówką narzędzia podczas zagłębiania od strony czołowej.	mm
Q359	Przesunięcie opuszczania po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość, o którą WinNC przesuwą środek narzędzia od środka.	mm
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania	mm/min
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q512	Posuw podejścia: Prędkość przesuwu narzędzia podczas podejścia. W przypadku małych średnic gwintów zmniejszenie posuwu podejścia pozwala ograniczyć ryzyko złamania narzędzia.	mm/min

Wskazówka:

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znaki parametrów cyklu głębokość gwintu, głębokość opuszczania lub głębokość po stronie czołowej określają kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza:

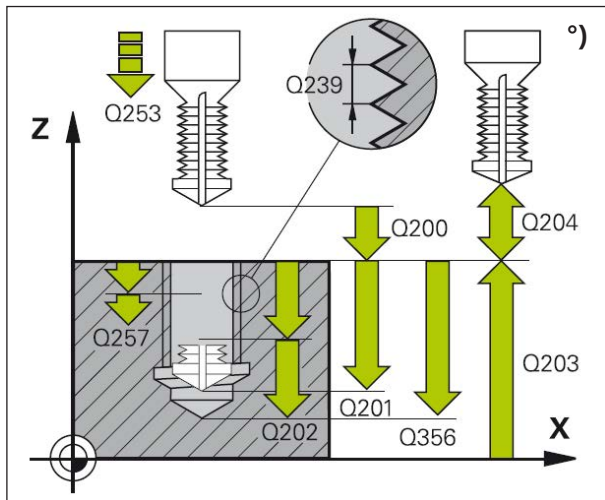
obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Kierunek pracy ustala się w następującej kolejności:

1. Głęb. gwintu
2. głębokość wiercenia
3. Głębokość po stronie czołowej

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany. Należy zaprogramować głębokość gwintu mniejszą od głębokości wiercenia o wartość wynoszącą co najmniej jedną trzecią razy skok gwintu.





Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.

Wiercenie

- 2 Narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu.
- 3 Po wprowadzeniu łamania wiórów program WinNC wycofuje narzędzie o wprowadzoną wartość wycofania. Jeśli obróbka odbywa się bez łamania wiórów, WinNC wycofuje narzędzie na biegu szybkim na odległość bezpieczeństwa, a następnie ponownie z FMAX na wprowadzoną odległość utrzymywania powyżej pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie narzędzie wierci z prędkością posuwu o kolejną głębokość dosuwu.
- 5 Program WinNC powtarza sekwencję (2–4) aż do osiągnięcia głębokości wiercenia.

Opuszczanie po stronie czołowej

- 6 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania na głębokość opuszczania po stronie czołowej.
- 7 WinNC pozycjonuje narzędzie bez korekty od środka przez półokrąg na przesunięcie czołowo i wykonuje ruch okrężny w kierunku posuwu opuszczania.
- 8 Następnie WinNC ponownie wprowadza narzędzie do środka otworu po półokręgu.

Frezowanie gwintów

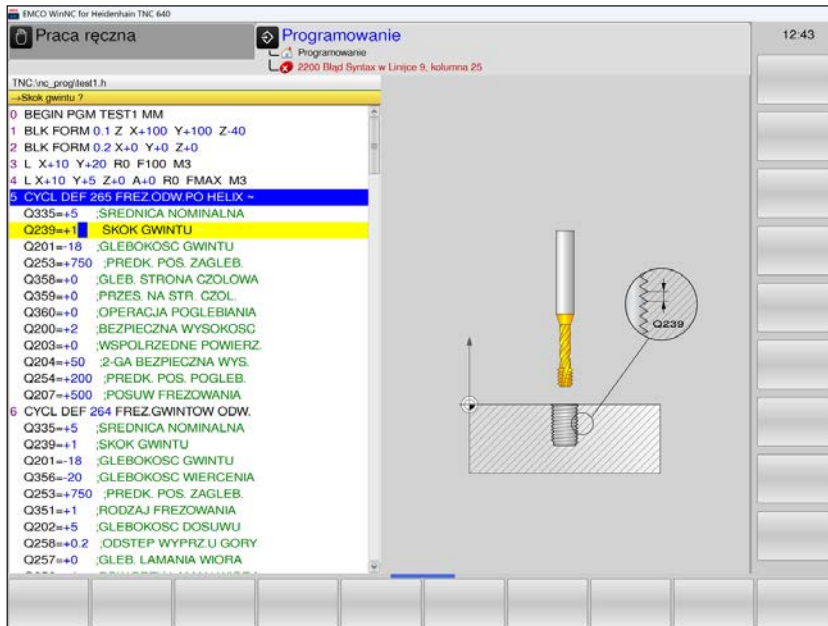
- 9 WinNC przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego do płaszczyzny startowej gwintu, która wynika ze znaku skoku gwintu i rodzaju frezowania.
- 10 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem po linii śrubowej do średnicy nominalnej gwintu i frezuje gwint ruchem po linii śrubowej 360°.
- 11 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 12 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

265

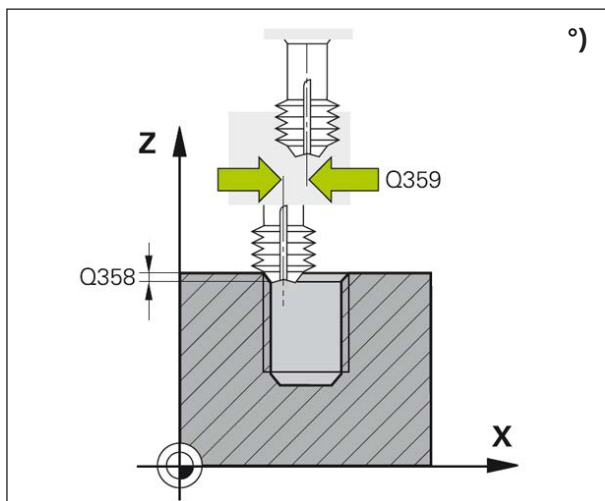
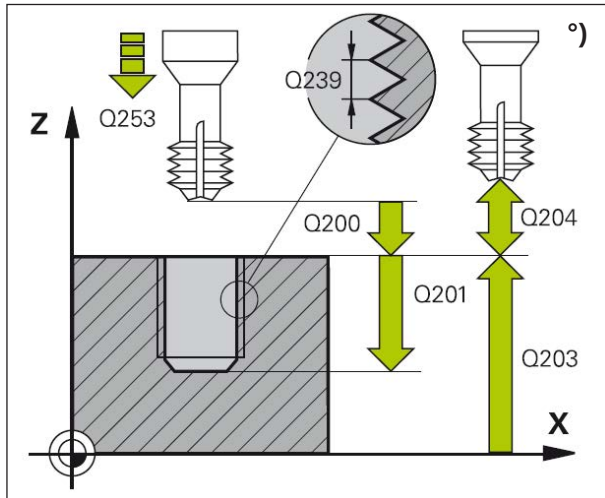


FREZOWANIE GWINTÓW Z WIERCENIEM PO LINII ŚRUBOWEJ (cykl 265)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q335	Średnica zadana: Średnica gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: znak określa kierunek obrotów: • + = gwint prawy • - = gwint lewy	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego: Prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania lub wysuwania z przedmiotu obrabianego.	mm/min
Q358	Głębokość po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią obrabianego przedmiotu a końcówką narzędzia podczas zagłębiania od strony czołowej.	mm
Q359	Przesunięcie opuszczania po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość, o którą WinNC przesunęła środek narzędzia od środka.	mm
Q360	Proces opuszczania: Wykonanie fazy • 0 = przed obróbką gwintu • 1 = po obróbce gwintu	
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q254	Posuw opuszczania: prędkość przesuwu narzędzia podczas opuszczania.	mm/min

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min

**Wskazówka:**

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Znaki parametrów cyklu głębokość gwintu lub głębokość po stronie czołowej określają kierunek pracy.

Kierunek pracy ustala się w następującej kolejności:

1. Głęb. gwintu
2. Głębokość po stronie czołowej

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Rodzaj frezowania (przeciwbieżne/współbieżne) jest określony przez gwint (prawy/lwy) i kierunek obrotu narzędzia, ponieważ możliwy jest tylko kierunek pracy od powierzchni obrabianego przedmiotu do wnętrza części.

Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.

Opuszczanie po stronie czołowej

- 2 Podczas opuszczania przed obróbką gwintu narzędzie przemieszcza się z posuwem opuszczania na głębokość opuszczania po stronie czołowej. Podczas opuszczania po obróbce gwintu WinNC przemieszcza narzędzie na głębokość opuszczania z posuwem pozycjonowania wstępnego.
- 3 WinNC pozycjonuje narzędzie bez korekty od środka przez półokrąg na przesunięcie czołowe i wykonuje ruch okrężny w kierunku posuwu opuszczania.
- 4 Następnie WinNC ponownie wprowadza narzędzie do środka otworu po półokręgu.

Frezowanie gwintów

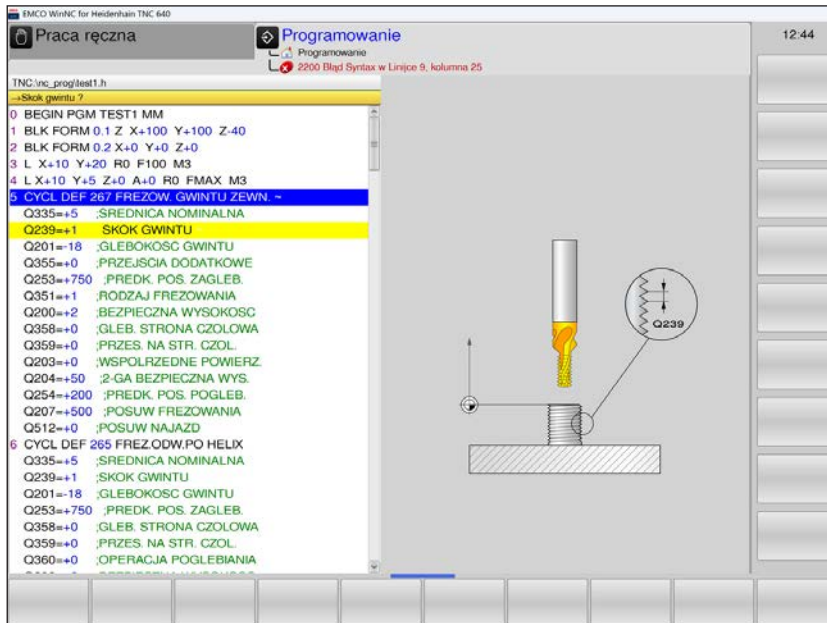
- 5 WinNC przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego do płaszczyzny startowej gwintu.
- 6 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem spiralnym do średnicy nominalnej gwintu.
- 7 WinNC przemieszcza narzędzie w dół po ciągłej linii śrubowej, aż do osiągnięcia głębokości gwintu.
- 8 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 9 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.

CYCL
DEFWIERCENIE-
GWINT

267



FREZOWANIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH (cykl 267)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q335	Średnica zadana: Średnica gwintu	mm
Q239	Skok gwintu: znak określa kierunek obrotów: • + = gwint prawy • - = gwint lewy	mm
Q201	Głębokość gwintu (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem gwintu	mm
Q355	Wykańczanie: Liczba zwojów gwintu, o które przesuwane jest narzędzie: • 0 = linia śrubowa na głębokość gwintu • 1 = ciągła linia śrubowa na całej długości gwintu • >1 = kilka torów spiralnych z podejściem i odejściem o odległość Q355 razy skok gwintu.	
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego: Prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania lub wysuwania z przedmiotu obrabianego.	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: rodzaj obróbki frezowaniem dla M3 • +1 = frezowanie współbieżne • -1 = frezowanie przeciwbieżne Jeżeli wprowadzono 0: Obróbka współbieżna	
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego; wprowadzić wartość dodatnią	mm
Q358	Głębokość po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią obrabianego przedmiotu a końcówką narzędzia podczas zagłębiania od strony czołowej.	mm
Q359	Przesunięcie opuszczania po stronie czołowej (wartość przyrostowa): Odległość, o którą WinNC przesuwa środek narzędzia od środka.	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q254	Posuw opuszczania: prędkość przesuwu narzędzia podczas opuszczania.	mm/min
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q512	Posuw podejścia: Prędkość przesuwu narzędzia podczas podejścia. W przypadku małych średnic gwintów zmniejszenie posuwu podejścia pozwala ograniczyć ryzyko złamania narzędzia.	mm/min

Wskazówka:

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Należy wcześniej określić wymagane przesunięcie opuszczania strony czołowej. Należy podać wartość od środka czopa do środka narzędzia (wartość nieskorygowana). Znaki parametrów cyklu głębokość gwintu, głębokość opuszczania lub głębokość po stronie czołowej określają kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza:
obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

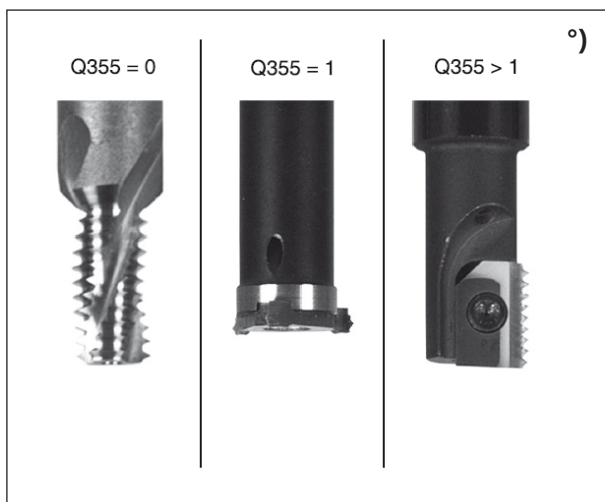
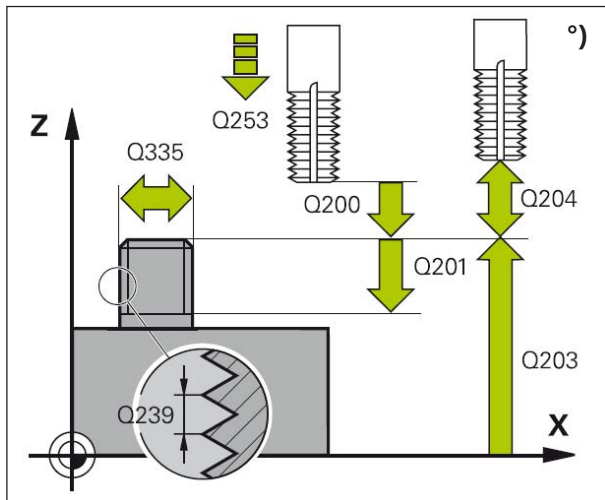
Kierunek pracy ustala się w następującej kolejności:

1. Głęb. gwintu
2. Głębokość po stronie czołowej

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Znak parametru cyklu „Głębokość gwintu” określa kierunek pracy.





Opis cyklu

- 1 Program WinNC ustawia narzędzie na biegu szybkim FMAX w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią przedmiotu obrabianego.

Opuszczanie po stronie czołowej

- 2 WinNC realizuje podejście punktu początkowego opuszczania po stronie czołowej, wychodząc od środka czopa na głównej osi płaszczyzny obróbki. Położenie punktu początkowego wynika z promienia gwintu, promienia narzędzia i skoku gwintu.
- 3 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania na głębokość opuszczania po stronie czołowej.
- 4 WinNC pozycjonuje narzędzie bez korekty od środka przez półokrąg na przesunięcie czołowo i wykonuje ruch okrężny w kierunku posuwu opuszczania.
- 5 Następnie WinNC ponownie realizuje podejście narzędzia do punktu początkowego po półokręgu.

Frezowanie gwintów

- 6 WinNC pozycjonuje narzędzie w punkcie początkowym, jeśli wcześniej nie zrealizowano opuszczania po stronie czołowej. Punkt początkowy frezowania gwintu = punkt początkowy opuszczania po stronie czołowej.
- 7 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego do płaszczyzny startowej, która wynika ze znaku skoku gwintu, rodzaju frezowania i liczby zwojów do wykańczania.
- 8 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem spiralnym do średnicy końcowej gwintu.
- 9 W zależności od parametru wykańczania narzędzie frezuje gwint jednym, kilkoma przesunięciami lub ciągłym ruchem po linii śrubowej.
- 10 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 11 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.

KIESZENIE
CZOPY

Kieszenie / czopy/ rowki

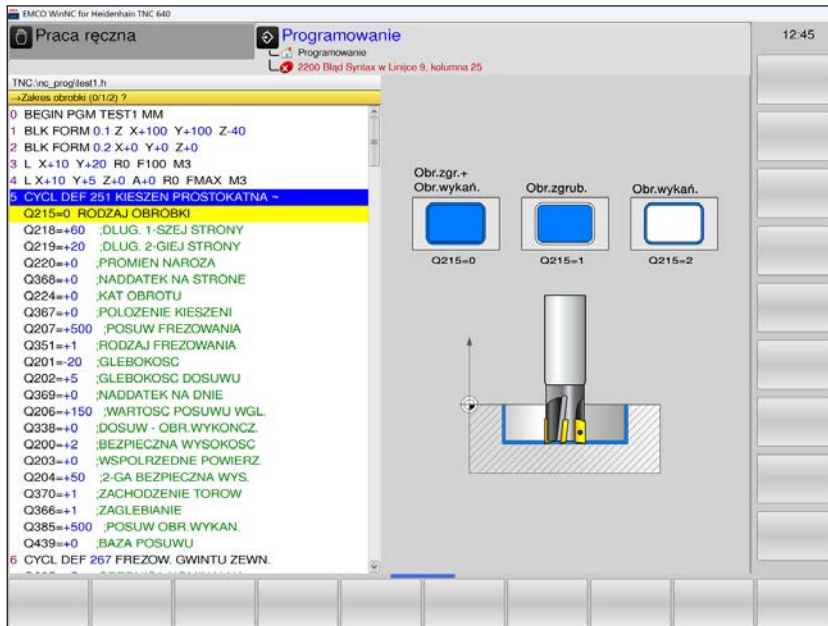
- 251 Kieszeń prostokątna
- 252 Kieszeń okrągła
- 253 Frezowanie rowków
- 254 Rowek okrągły
- 256 Czop prostokątny
- 257 Czop o podstawie kołowej
- 233 Frezowanie płaszczyzn

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

251



KIESZEŃ PROSTOKĄTNA (cykl 251)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q215	Zakres obróbki: 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca 1 = tylko obróbka zgrubna 2 = tylko obróbka wykańczająca	mm
Q218	1. Długość boku: Długość kieszeni, równoległa do osi głównej płaszczyzny obróbki (wartość przyrostowa)	mm
Q219	2. Długość boku: Długość kieszeni, równoległa do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki	mm
Q220	Promień naroża kieszeni. Jeżeli wprowadzono 0: Promień naroża = promień narzędzia	mm
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q224	Położenie obrotu (wartość bezwzględna): Kąt, o który obracana jest cała obróbka. Środek obrotu znajduje się w położeniu, w którym znajduje się narzędzie podczas wywołania cyklu.	
Q367	Położenie kieszeni: w odniesieniu do położenia narzędzia podczas wywołania cyklu: 0 = środek kieszeni 1 = lewy dolny róg 2 = prawy dolny róg 3 = prawy górny róg 4 = lewy górny róg	
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q351	Rodzaj frezowania: Frezowanie dla M3: +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne	
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa) odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q369	Naddatek obróbkowy wykańczania głębokość: (wartość przyrostowa)	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania. Prędkość przesuwu podczas przemieszczania na głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q338	Dosuw obróbki wykańczającej (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeciona podczas obróbki wykańczającej. Jeżeli wprowadzono 0: obróbka wykańczająca w jednym dosuwie	mm
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): pomiędzy końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q370	Współczynnik nakładania się toru: Promień narzędzia określa dosuw boczny k. Zakres wprowadzania od 0,1 do 1,414	mm
Q366	Strategia zagłębiania: 0 = zagłębianie prostopadłe, niezależne on kątów zdefiniowanych w tabeli narzędzi 1 = zagłębianie po linii śrubowej. W tabeli narzędzi kąt zagłębiania dla aktywnego narzędzia musi być różny od 0. 2 = zagłębianie wahadłowo. W tabeli narzędzi kąt zagłębiania dla aktywnego narzędzia musi być różny od 0. Długość wahadła jest niezależna od kąta zagłębiania, jako wartość minimalną WinNC stosuje podwójną średnicę narzędzia.	
Q385	Prędkość przesuwu podczas obróbki wykańczającej boku i głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q439	Odniesienie do posuwu: określa, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: 0 = posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia. 1 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia tylko podczas wykańczania boku, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. 2 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia podczas wykańczania boku i głębokości, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. 3 = Posuw zawsze odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia.	

**Wskazówka:**

W przypadku nieaktywnej tabeli narzędzi należy zagłębianie należy zawsze realizować pionowo, ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębiania.

Spozycjonować narzędzie wstępnie w położeniu startowym w położeniu obróbki za pomocą R0.

Wziąć pod uwagę Q367 (położenie).

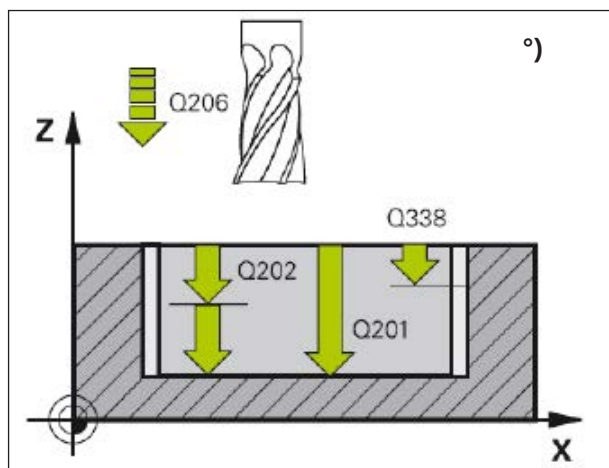
WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie przed 2. odległością bezpieczeństwa.

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Dla głębokości = 0 cykl nie zostanie zrealizowany.

Pod koniec cyklu narzędzie jest ponownie pozycjonowane w położeniu startowym.

Pod koniec procesu wybierania narzędzie jest przemieszczane na biegu szybkim do środka kieszeni. Narzędzie znajduje się w odległości bezpieczeństwa powyżej aktualnej głębokości dosuwu. Odległość bezpieczeństwa należy wprowadzić tak, aby podczas przemieszczania się narzędzie nie mogło się zakleszczyć w usuniętych wiórach.

Podczas zagłębiania po linii śrubowej program WinNC wyświetla komunikat o błędzie, jeśli obliczona średnica linii śrubowej jest mniejsza niż dwukrotność średnicy narzędzia. WinNC zmniejsza głębokość dosuwu do długości krawędzi tnącej LCUTS zdefiniowanej w tabeli narzędzi na wypadek długości krawędzi tnącej mniejszej niż głębokość dosuwu Q202 wprowadzona w cyklu.



Opis cyklu

W cyklu 251 dostępne są następujące alternatywne opcje obróbki:

- Obróbka kompletna: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca głębokości, obróbka wykańczająca boku
- tylko obróbka zgrubna
- tylko obróbka wykańczająca głębokość i bok
- tylko obróbka wykańczająca głębokość
- tylko obróbka wykańczająca bok

Obróbka zgrubna

- 1 Narzędzie zagłębia się w głębokość kieszeni w obrabianym przedmiocie i przesuwają się do pierwszej głębokości dosuwu. Strategia zagłębiania jest określana za pomocą parametru Q366.
- 2 WinNC wybiera kieszeń od wewnątrz na zewnątrz, uwzględniając współczynnik nakładania Q370 oraz naddatki obróbkowe wykańczania Q368 i Q369.
- 3 Pod koniec procesu wybierania WinNC realizuje odejście od ścianki kieszeni, następnie przemieszczenie na odległość bezpieczeństwa powyżej aktualnej głębokości dosuwu, a stamtąd na biegu szybkim powrót do środka kieszeni.
- 4 Kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości kieszeni.

Wyrównywanie powierzchni

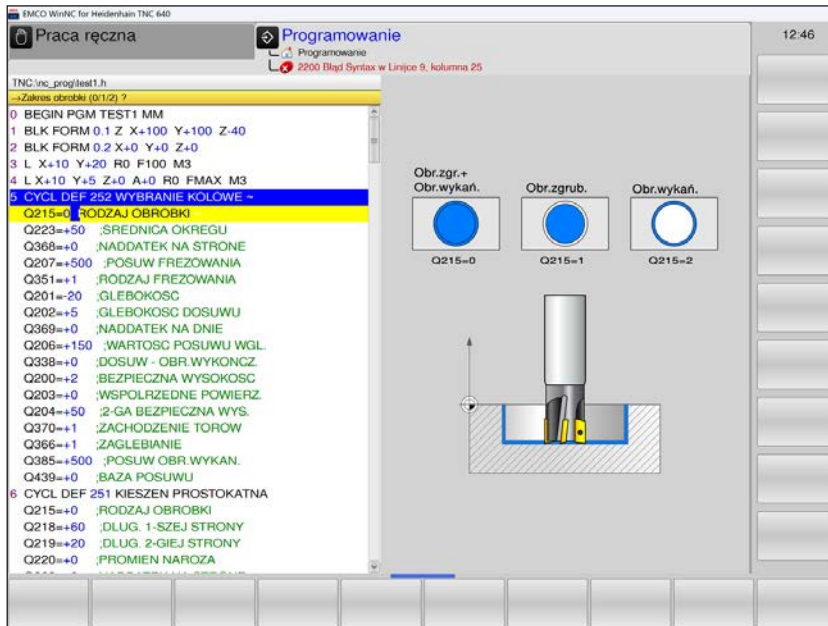
- 5 Jeśli określono naddatki obróbkowe wykańczania, narzędzie zagłębia się w głębokość kieszeni w obrabianym przedmiocie i przemieszcza się na głębokość dosuwu obróbki wykańczającej. Program WinNC najpierw realizuje wykańczanie ścianek kieszeni – jeśli określono, to w kilku dosuwach. Podejście do ścianki kieszeni jest przy tym realizowane stycznie.
- 6 Następnie WinNC realizuje obróbkę wykańczającą dna kieszeni od wewnątrz na zewnątrz. Podejście do spodu kieszeni jest przy tym realizowane stycznie.

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

252



KIESZEŃ KOŁOWA (cykl 252)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q215	Zakres obróbki: 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca 1 = tylko obróbka zgrubna 2 = tylko obróbka wykańczająca	
Q223	Średnica okręgu gotowej kieszeni	mm
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Frezowanie dla M3: +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne	
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa) odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q369	Naddatek obróbkowy wykańczania głębokość: (wartość przyrostowa)	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania. Prędkość przesuwu podczas przemieszczania na głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q338	Dosuw obróbki wykańczającej (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeciona podczas obróbki wykańczającej. Jeżeli wprowadzono 0: obróbka wykańczająca w jednym dosuwie	mm
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): pomiędzy końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego.	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q370	Współczynnik nakładania się toru: Promień narzędzia określa dosuw boczny k. Zakres wprowadzania od 0,1 do 1,414	mm
Q366	Strategia zagłębiania: • 0 = zagłębianie prostopadłe, niezależne od kątów zdefiniowanych w tabeli narzędzi. Wartość kąta zagłębiania dla aktywnego narzędzia wprowadzona w tabeli narzędzi musi wynosić 0 lub 90. • 1 = zagłębianie po linii śrubowej. W tabeli narzędzi kąt zagłębiania dla aktywnego narzędzia musi być różny od 0.	
Q385	Posuw wykańczania: Prędkość przesuwu podczas obróbki wykańczającej boku i głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q439	Odniesienie do posuwu: określa, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: • 0 = posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia. • 1 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia tylko podczas wykańczania boku, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. • 2 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia podczas wykańczania boku i głębokości, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. • 3 = Posuw zawsze odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia.	

Wskazówka:

W przypadku nieaktywnej tabeli narzędzi należy zagłębianie należy zawsze realizować pionowo, ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębiania. Q366=0

Spozycjonować narzędzie wstępnie w położeniu startowym (=środek okręgu) w położeniu obróbki za pomocą R0.

WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie przed 2. odległością bezpieczeństwa. Wziąć pod uwagę Q204.

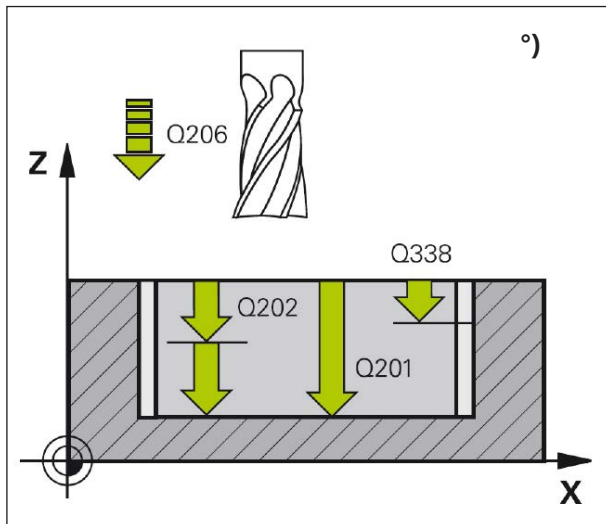
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Dla głębokości = 0 cykl nie zostanie zrealizowany.

Pod koniec cyklu narzędzie jest ponownie

pozycjonowane w położeniu startowym.

Pod koniec procesu wybierania narzędzie jest przemieszczane na biegu szybkim do środka kieszeni. Narzędzie znajduje się w odległości bezpieczeństwa powyżej aktualnej głębokości dosuwu. Odległość bezpieczeństwa należy wprowadzić tak, aby podczas przemieszczania się narzędzie nie mogło się zakleszczyć w usuniętych wiórach.

Podczas zagłębiania po linii śrubowej program WinNC wyświetla komunikat o błędzie, jeśli obliczona średnica linii śrubowej jest mniejsza niż dwukrotność średnicy narzędzia. WinNC zmniejsza głębokość dosuwu do długości krawędzi tnącej LCUTS zdefiniowanej w tabeli narzędzi na wypadek długości krawędzi tnącej mniejszej niż głębokość dosuwu Q202 wprowadzona w cyklu.



Opis cyklu

W cyklu 252 dostępne są następujące alternatywne opcje obróbki:

- Obróbka kompletna: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca głębokości, obróbka wykańczająca bok
- tylko obróbka zgrubna
- tylko obróbka wykańczająca głębokość i bok
- tylko obróbka wykańczająca głębokość
- tylko obróbka wykańczająca bok

Obróbka zgrubna

- 1 WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim na odległość bezpieczeństwa nad obrabiany przedmiot.
- 2 Narzędzie zanurza się w środku kieszeni o wartość głębokości dosuwu. Strategia zagłębiania jest określana za pomocą parametru Q366.
- 3 WinNC wybiera kieszeń od wewnątrz na zewnątrz, uwzględniając współczynnik nakładania Q370 oraz naddatki obróbkowe wykańczania Q368 i Q369.
- 4 Pod koniec procesu wybierania WinNC przemieszcza narzędzie w płaszczyźnie obróbki stycznie o odległość bezpieczeństwa od ścianki kieszeni, odsuwa narzędzie na biegu szybkim o odległość bezpieczeństwa i stamtąd przemieszcza je na biegu szybkim z powrotem do środka kieszeni.
- 5 Kroki 2–4 są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości kieszeni. przy tym uwzględniany jest naddatek obróbkowy wykańczania Q369.
- 6 Jeżeli zaprogramowano wyłącznie obróbkę zgrubną (Q215=1), narzędzie przemieszcza się stycznie o odległość bezpieczeństwa od ścianki kieszeni, odsuwa się na biegu szybkim w osi narzędzia na 2. odległość bezpieczeństwa i powraca na biegu szybkim do środka kieszeni.

Wyrównywanie powierzchni

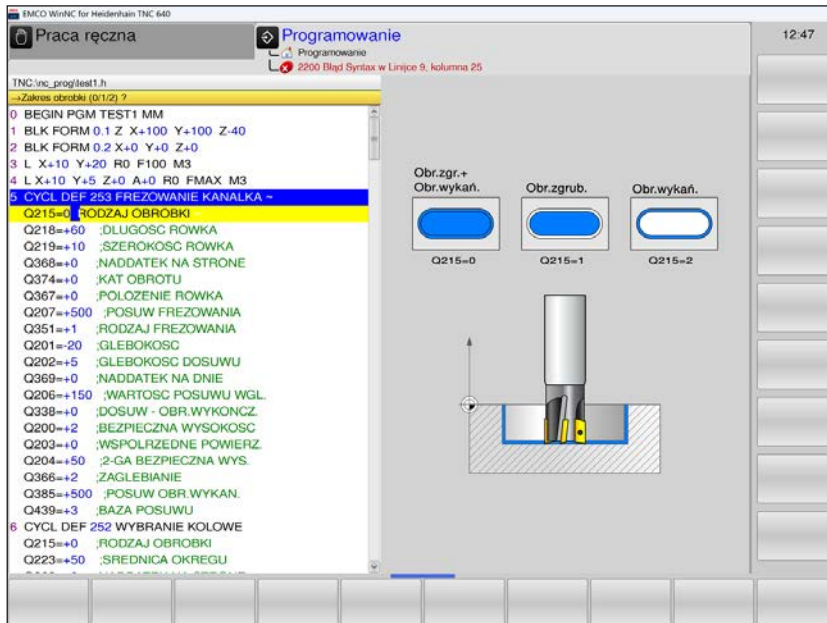
- 1 Jeśli zdefiniowano naddatki obróbkowe wykańczania, program WinNC najpierw realizuje wykańczanie ścianek kieszeni; jeśli określono, to w kilku dosuwach.
- 2 WinNC ustawia narzędzie w osi narzędzia ponownie w położeniu oddalonym o naddatek obróbkowy wykańczania i odległość bezpieczeństwa od ścianki kieszeni.
- 3 WinNC realizuje wybieranie kieszeni od wewnątrz na zewnątrz do średnicy Q223.
- 4 Następnie WinNC ustawia narzędzie w osi narzędzia ponownie w położeniu oddalonym o naddatek obróbkowy wykańczania i odległość bezpieczeństwa od ścianki kieszeni i powtarza proces wykańczania ścianki bocznej na nowej głębokości.
- 5 WinNC powtarza tę operację do momentu osiągnięcia zaprogramowanej średnicy.
- 6 Po wykonaniu średnicy Q223 narzędzie porusza się stycznie o wartość naddatku obróbkowego wykańczania plus odległość bezpieczeństwa w płaszczyźnie obróbki i na biegu szybkim przemieszcza się w osi narzędzia na odległość bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni.
- 7 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia na głębokość Q201 i realizuje obróbkę wykańczającą dna kieszeni od wewnątrz na zewnątrz. Podejście do dna kieszeni odbywa się stycznie.
- 8 Program WinNC powtarza proces aż do osiągnięcia głębokości Q201 plus naddatek obróbkowy wykańczania Q369.
- 9 Na koniec narzędzie przemieszcza się stycznie o odległość bezpieczeństwa od ścianki kieszeni, odsuwa się na biegu szybkim w osi narzędzia na odległość bezpieczeństwa, a następnie wraca na biegu szybkim do środka kieszeni.

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

253



FREZOWANIE ROWKÓW (cykl 253)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q215	Zakres obróbki: 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca 1 = tylko obróbka zgrubna 2 = tylko obróbka wykańczająca Obróbka wykańczająca boku i głębokość obróbki wykańczającej są wykonywane tylko wtedy, gdy zdefiniowano odpowiedni naddatek obróbkowy wykańczania (patrz Q368, Q369)	
Q218	Długość rowka: wprowadzić dłuższy bok rowka. Wartość równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q219	Szerokość rowka: Jeśli wartość szerokości rowka jest równa średnicy narzędzia, wówczas wykonywana jest tylko obróbka zgrubna (frezowanie otworu podłużnego). Maksymalna szerokość rowka podczas obróbki zgrubnej odpowiada podwójnej średnicy narzędzia. Wartość równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa) naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q374	Położenie obrotu (wartość bezwzględna): Kąt, o który obracany jest cały rowek. Środek obrotu znajduje się w położeniu, w którym znajduje się narzędzie podczas wywołania cyklu. Wprowadzanie danych: od -360 do +360	°
Q367	Odniesienie dla położenia rowka: Położenie rowka w odniesieniu do położenia narzędzia podczas wywołania cyklu: 0 = środek rowka 1 = lewy koniec rowka 2 = środek lewego okręgu rowka 3 = środek prawego okręgu rowka 4 = prawy koniec rowka	

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Frezowanie dla M3: +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne	
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa) odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem rowka.	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q369	Naddatek obróbkowy wykańczania głębokość: (wartość przyrostowa)	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania. Prędkość przesuwu podczas przemieszczania na głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q338	Dosuw obróbki wykańczającej (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeciona podczas obróbki wykańczającej. Jeżeli wprowadzono 0: obróbka wykańczająca w jednym dosuwie	mm
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): pomiędzy końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q366	Strategia zagłębiania: 0 = zagłębianie pionowo. Kąt zagłębiania ANGLE w tabeli narzędzi nie jest analizowany 1,2 = zagłębianie wahadłowo. W tabeli narzędzi kąt zagłębiania dla aktywnego narzędzia musi być różny od 0.	
Q385	Posuw wykańczania: Prędkość przesuwu podczas obróbki wykańczającej boku i głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q439	Odniesienie do posuwu: określa, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: 0 = posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia. 1 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia tylko podczas wykańczania boku, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. 2 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia podczas wykańczania boku i głębokości, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. 3 = Posuw zawsze odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia.	

**Wskazówka:**

W przypadku nieaktywnej tabeli narzędzi należy zagłębianie należy zawsze realizować pionowo, ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębiania.

Spozycjonować narzędzie wstępnie w położeniu startowym w położeniu obróbki za pomocą R0.

Wziąć pod uwagę Q367 (położenie).

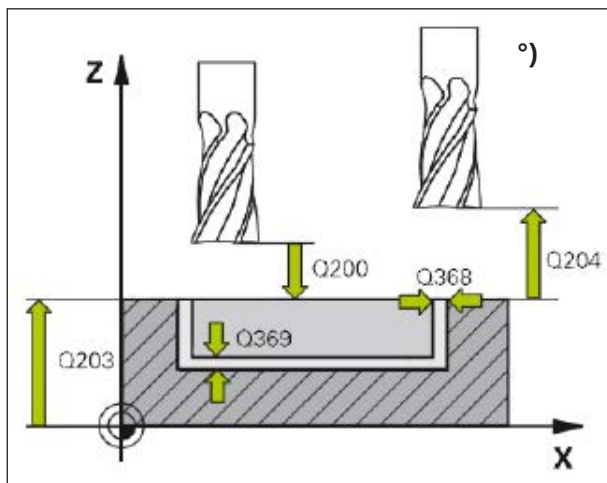
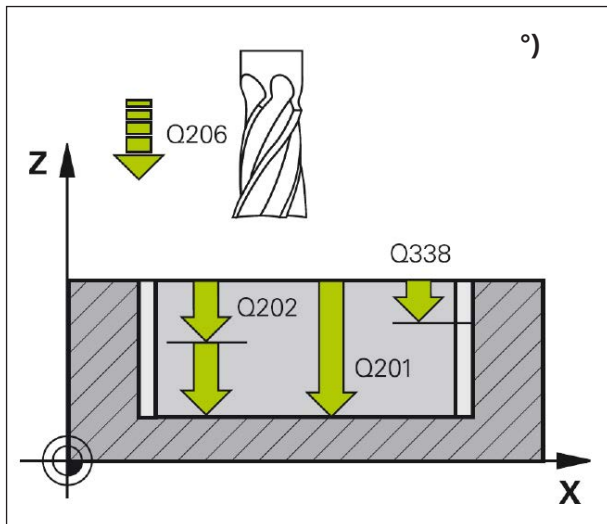
WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie przed 2. odległością bezpieczeństwa.

Pod koniec cyklu program WinNC pozycjonuje narzędzie w płaszczyźnie obróbki z powrotem na środku rowka, w drugiej osi płaszczyzny obróbki układ sterujący nie wykonuje pozycjonowania.

Jeśli położenie rowka zdefiniowano z wartością różną od 0, WinNC pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia w 2. odległości bezpieczeństwa. Przed ponownym wywołaniem cyklu należy ponownie przemieścić narzędzie do położenia startowego lub zawsze programować bezwzględne wartości ruchów przemieszczania po wywołaniu cyklu.

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Dla głębokości = 0 cykl nie zostanie zrealizowany.

Jeśli szerokość rowka jest większa niż podwójna średnica narzędzia, program WinNC wybiera rowek od wewnątrz na zewnątrz. W ten sposób można frezować dowolne rowki nawet przy użyciu małych narzędzi. WinNC zmniejsza głębokość dosuwu do długości krawędzi tnącej LCUTS zdefiniowanej w tabeli narzędzi na wypadek długości krawędzi tnącej mniejszej niż głębokość dosuwu wprowadzona w cyklu.



Opis cyklu

W cyklu 253 dostępne są następujące alternatywne opcje obróbki:

- Obróbka kompletna: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca głębokości, obróbka wykańczająca boku
- tylko obróbka zgrubna
- tylko obróbka wykańczająca głębokość i bok
- tylko obróbka wykańczająca głębokość
- tylko obróbka wykańczająca bok

Obróbka zgrubna

- 1 Narzędzie wykonuje ruch wahadłowy, wychodząc od punktu środkowego lewego okręgu rowka, z kątem zagłębiania określonym w tabeli narzędzi, do pierwszej głębokości dosuwu. Strategia zagłębiania jest określana za pomocą Q366.
- 2 WinNC wybiera rowek od wewnątrz na zewnątrz, uwzględniając nadatki obróbkowe wykańczania Q368 i Q369.
- 3 WinNC wycofuje narzędzie o odległość bezpieczeństwa Q200. Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy frezu, program WinNC pozycjonuje narzędzie poza rowkiem po każdym dosuwie.
- 4 Kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości rowka.

Wyrównywanie powierzchni

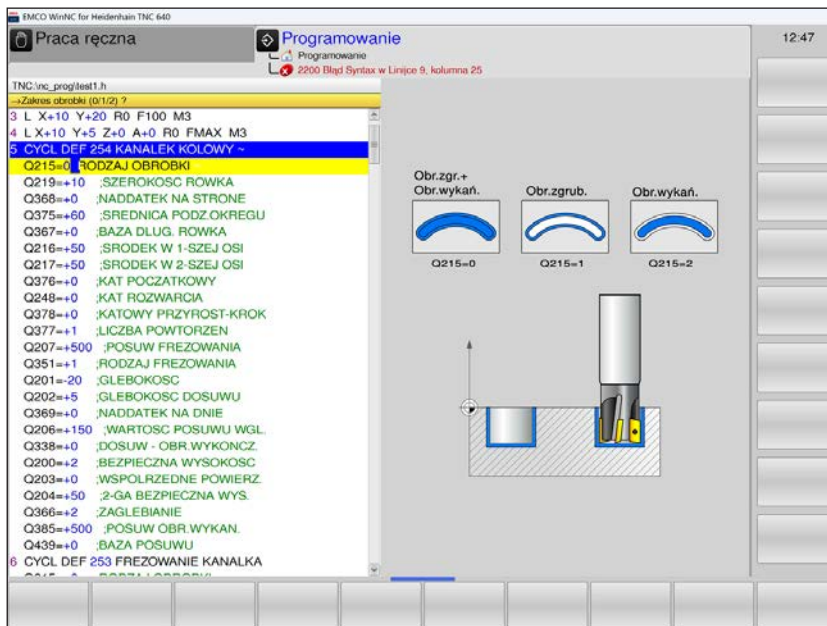
- 5 Jeśli zdefiniowano nadatki obróbkowe wykańczania, program WinNC najpierw realizuje wykańczanie ścianek rowka – jeśli określono, to w kilku dosuwach. W tym przypadku podejście do ścianki rowka jest realizowane stycznie w lewym okręgu rowka.
- 6 Następnie WinNC realizuje obróbkę wykańczającą dna rowka od wewnątrz na zewnątrz.

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

254



ROWEK OKRĄGLY (cykl 254)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q215	Zakres obróbki: 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca 1 = tylko obróbka zgrubna 2 = tylko obróbka wykańczająca Obróbka wykańczająca boku i głębokość obróbki wykańczającej są wykonywane tylko wtedy, gdy zdefiniowano odpowiedni naddatek obróbkowy wykańczania (patrz Q368, Q369)	
Q219	Szerokość rowka: Jeśli wartość szerokości rowka jest równa średnicy narzędzia, wówczas wykonywana jest tylko obróbka zgrubna (frezowanie otworu podłużnego). Maksymalna szerokość rowka podczas obróbki zgrubnej odpowiada podwójnej średnicy narzędzia. Wartość równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa) naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q375	Średnica okręgu częściowego	mm
Q367	Odniesienie dla położenia rowka: Położenie rowka w odniesieniu do położenia narzędzia podczas wywołania cyklu: 0 = Położenie narzędzia, położenie rowka wynika z wprowadzonego środka okręgu częściowego i kąta początkowego 1 = Położenie narzędzia = środek lewego okręgu rowka. Kąt początkowy Q376 odnosi się do tego położenia. Wprowadzony środek okręgu częściowego nie jest uwzględniany 2 = Położenie narzędzia = środek osi środkowej. Kąt początkowy Q376 odnosi się do tego położenia. Wprowadzony środek okręgu częściowego nie jest uwzględniany 3 = Położenie narzędzia = środek prawego okręgu rowka. Kąt początkowy Q376 odnosi się do tego położenia. Wprowadzony środek okręgu częściowego nie jest uwzględniany	

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Środek okręgu częściowego w osi głównej płaszczyzny obróbki, działa tylko, gdy Q376=0	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Środek okręgu częściowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, działa tylko, gdy Q376=0	mm
Q376	Kąt początkowy (wartość bezwzględna): Kąt biegunowy punktu początkowego. Wprowadzanie danych z zakresu -360 do +360	°
Q248	Kąt otwarcia (wartość przyrostowa) rowka. Wprowadzanie danych z zakresu 0 do +360	°
Q378	Krok kąta (wartość przyrostowa): Kąt, o który obracany jest rowek. Środek obrotu znajduje się w środku okręgu częściowego. Wprowadzanie danych z zakresu -360 do +360	°
Q377	Liczba operacji obróbki na okręgu częściowym	
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Frezowanie dla M3: • +1 = frezowanie współbieżne • -1 = frezowanie przeciwbieżne	
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa) odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem rowka.	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q369	Naddatek obróbkowy wykańczania głębokość: (wartość przyrostowa)	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania. Prędkość przesuwu podczas przemieszczania na głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q338	Dosuw obróbki wykańczającej (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeczona podczas obróbki wykańczającej. Jeżeli wprowadzono 0: obróbka wykańczająca w jednym dosuwie	mm
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): pomiędzy końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q366	Strategia zagłębiania: • 0 = zagłębianie pionowo. Kąt zagłębiania ANGLE w tabeli narzędzi nie jest analizowany • 1,2 = zagłębianie wahadłowo. W tabeli narzędzi kąt zagłębiania dla aktywnego narzędzia musi być różny od 0.	
Q385	Posuw wykańczania: Prędkość przesuwu podczas obróbki wykańczającej boku i głębokości. Alternatywnie: F AUTO, FU, FZ	mm/min
Q439	Odniesienie do posuwu: określa, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: • 0 = posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia. • 1 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia tylko podczas wykańczania boku, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. • 2 = Posuw odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia podczas wykańczania boku i głębokości, w przeciwnym razie – do toru punktu środkowego. • 3 = Posuw zawsze odnosi się do krawędzi tnącej narzędzia.	

**Wskazówka:**

W przypadku nieaktywnej tabeli narzędzi należy zagłębianie należy zawsze realizować pionowo, ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębiania.

Spozycjonować narzędzie wstępnie w położeniu startowym w położeniu obróbki za pomocą R0.

Wziąć pod uwagę Q367 (położenie).

WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie przed 2. odległością bezpieczeństwa.

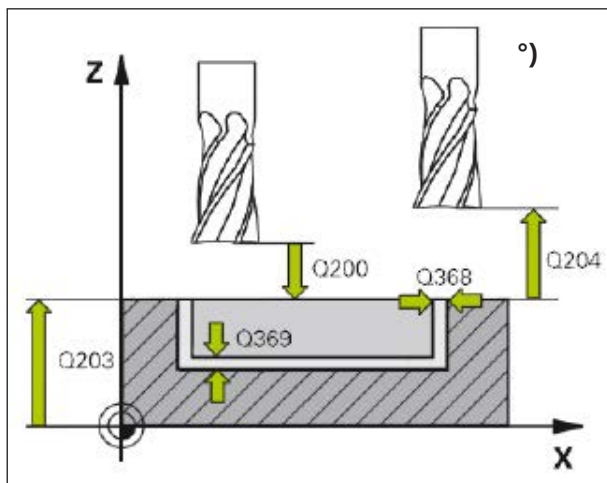
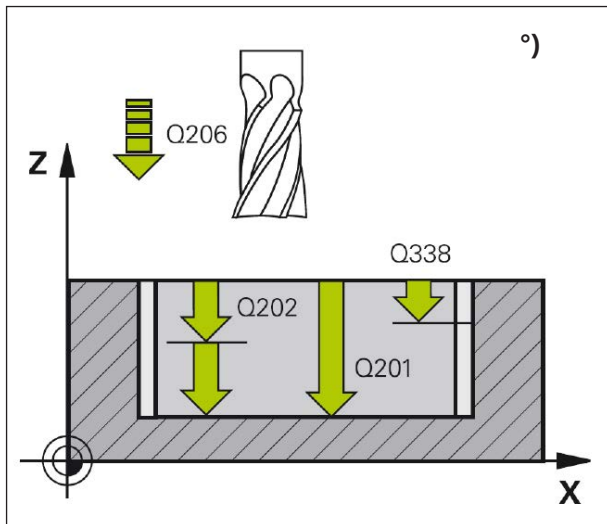
Pod koniec cyklu program WinNC pozycjonuje narzędzie w płaszczyźnie obróbki z powrotem do punktu początkowego (środek okręgu częściowego). Wyjątek: Jeśli położenie rowka zdefiniowano z wartością różną od 0, WinNC pozycjonuje narzędzie tylko w osi narzędzia w 2. odległości bezpieczeństwa. W takich przypadkach należy zawsze programować bezwzględne wartości ruchów przemieszczania po wywołaniu cyklu.

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Dla głębokości = 0 cykl nie zostanie zrealizowany.

Jeśli szerokość rowka jest większa niż podwójna średnica narzędzia, program WinNC wybiera rowek od wewnątrz na zewnątrz. W ten sposób można frezować dowolne rowki nawet przy użyciu małych narzędzi.

W przypadku zastosowania cyklu 254 „Rowek okrągły” w połączeniu z cyklem 221 położenie rowka 0 nie jest dozwolone.

WinNC zmniejsza głębokość dosuwu do długości krawędzi tnącej LCUTS zdefiniowanej w tabeli narzędzi na wypadek długości krawędzi tnącej mniejszej niż głębokość dosuwu wprowadzona w cyklu.



Opis cyklu

W cyklu 254 dostępne są następujące alternatywne opcje obróbki:

- Obróbka kompletna: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca głębokości, obróbka wykańczająca boku
- tylko obróbka zgrubna
- tylko obróbka wykańczająca głębokość i bok
- tylko obróbka wykańczająca głębokość
- tylko obróbka wykańczająca bok

Obróbka zgrubna

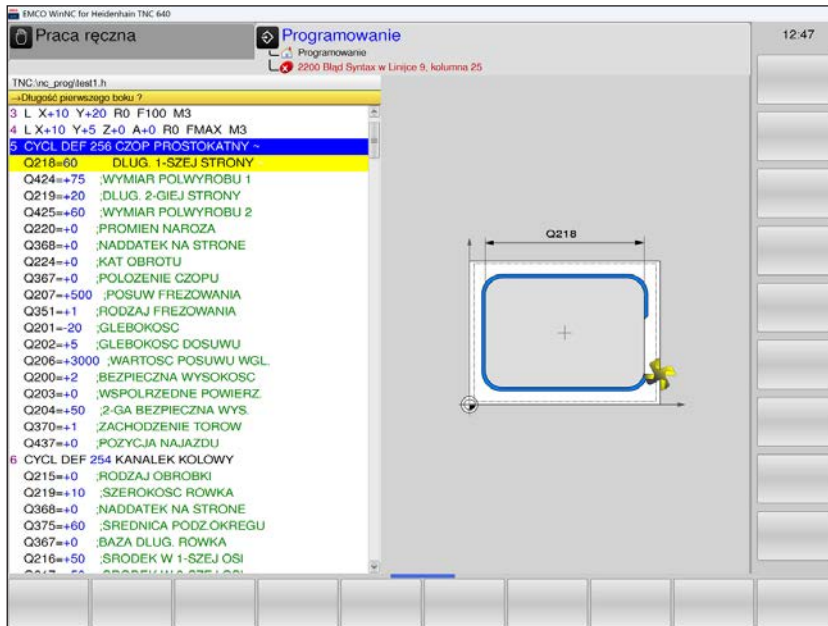
- 1 Narzędzie wykonuje ruch wahadłowy w środku rowka, z kątem zagłębiania określonym w tabeli narzędzi, do pierwszej głębokości dosuwu. Strategia zagłębiania jest określana za pomocą Q366.
- 2 WinNC wybiera rowek od wewnątrz na zewnątrz, uwzględniając naddatki obróbkowe wykańczania Q368 i Q369.
- 3 WinNC wycofuje narzędzie o odległość bezpieczeństwa Q200. Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy frezu, program WinNC pozycjonuje narzędzie poza rowkiem po każdym dosuwie.
- 4 Kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości rowka.

Wyrównywanie powierzchni

- 5 Jeśli zdefiniowano naddatki obróbkowe wykańczania, program WinNC najpierw realizuje wykańczanie ścianek rowka – jeśli określono, to w kilku dosuwach. W tym przypadku podejście do ścianki rowka jest realizowane stycznie w lewym okręgu rowka.
- 6 Następnie WinNC realizuje obróbkę wykańczającą dna rowka od wewnątrz na zewnątrz.

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

256

**CZOP PROSTOKĄTNY (cykl 256)**

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q218	1. Długość boku: długość czopa, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki	mm
Q424	Długość boku półfabrykatu 1: Długość półfabrykatu czopa, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wprowadzić długość boku półfabrykatu 1. większą od 1. długości boku. WinNC wykonuje kilka dosuwów bocznych, jeśli różnica między wymiarem półfabrykatu 1 a wymiarem gotowym 1 jest większa niż dopuszczalny dosuw boczny (promień narzędzia x nakładanie się toru Q370). WinNC zawsze oblicza stały dosuw boczny	mm
Q219	2. Długość boku: długość czopa, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wprowadzić długość boku półfabrykatu 2. większą od 2. długości boku. WinNC wykonuje kilka dosuwów bocznych, jeśli różnica między wymiarem półfabrykatu 2 a wymiarem gotowym 2 jest większa niż dopuszczalny dosuw boczny (promień narzędzia x nakładanie się toru Q370). WinNC zawsze oblicza stały dosuw boczny	mm
Q425	Długość boku półfabrykatu 2: Długość półfabrykatu czopa, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q220	Promień naroża: Promień naroża czopa.	mm
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): Naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki, który WinNC pozostawia podczas obróbki.	mm
Q224	Położenie obrotu (wartość bezwzględna): Kąt, o który obracana jest cała obróbka. Środek obrotu znajduje się w położeniu, w którym znajduje się narzędzie podczas wywołania cyklu.	°

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q367	Położenie czopa: Położenie czopa w odniesieniu do położenia narzędzia podczas wywołania cyklu: • 0 = Położenie narzędzia = środek czopa • 1 = Położenie narzędzia = lewy dolny róg • 2 = Położenie narzędzia = prawy dolny róg • 3 = Położenie narzędzia = prawy górny róg • 4 = Położenie narzędzia = lewy górny róg	
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Frezowanie dla M3: • +1 = frezowanie współbieżne • -1 = frezowanie przeciwbieżne	
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem czopa	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość pomiędzy końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q370	Współczynnik nakładania się toru: promień narzędzia określa dosuw boczny k	mm
Q437	Położenie podejścia: Strategia podejścia narzędzia • 0 = na prawo od czopa (położenie podstawowe) • 1 = lewy dolny róg • 2 = prawy dolny róg • 3 = prawy górny róg • 4 = lewy górny róg Jeśli podczas podejścia z ustawieniem 0 na powierzchni czopa pojawią się ślady, należy wybrać inne położenie podejścia.	

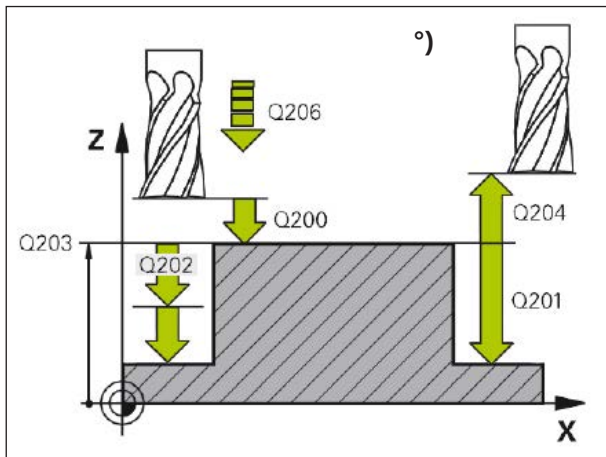
**Wskazówka:**

Spozycjonować narzędzie wstępnie na płaszczyźnie obróbki za pomocą R0, zwrócić uwagę na parametr Q367.

WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia przed 2. odległością bezpieczeństwa.

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Jeżeli głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

WinNC zmniejsza głębokość dosuwu do długości krawędzi tnącej LCUTS zdefiniowanej w tabeli narzędzi na wypadek długości krawędzi tnącej mniejszej niż głębokość dosuwu określona w cyklu.



Opis cyklu

Cykl 256 umożliwia obróbkę czopów prostokątnych. Jeśli wprowadzony wymiar półfabrykatu jest większy niż maksymalny możliwy dosuw boczny, program WinNC wykonuje kilka dosuwów bocznych, aż do osiągnięcia wymiaru gotowego.

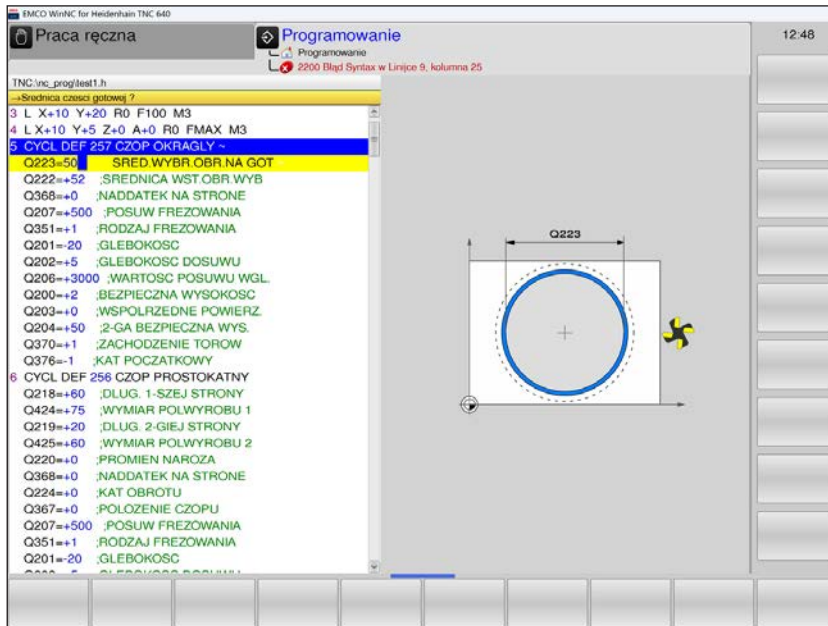
- 1 Narzędzie przemieszcza się z położenia startowego cyklu (= środek czopa) do położenia startowego obróbki czopa. Położenie startowe jest określone za pomocą parametru Q437. Ustawienie standardowe Q437=0 znajduje się 2 mm na prawo od półfabrykatu czopa.
- 2 Jeżeli narzędzie znajduje się w 2. odległości bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd z posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu.
- 3 Następnie narzędzie porusza się stycznie do konturu czopa i realizuje jeden obieg frezowania.
- 4 Jeśli nie można osiągnąć wymiaru gotowego w jednym obiegu, WinNC ustawia narzędzie na aktualnej głębokości dosuwu i następnie frezuje kolejny obieg. Układ sterujący uwzględnia przy tym wymiar półfabrykatu, wymiar gotowy elementu oraz dopuszczalny dosuw boczny. Kroki są powtarzane aż do osiągnięcia zdefiniowanego wymiaru gotowego. Jeśli punkt początkowy został ustawiony na narożu (Q437 nie równe 0), WinNC realizuje frezowanie spiralne od punktu początkowego do wewnątrz, aż do osiągnięcia wymiaru gotowego.
- 5 Jeśli konieczne są dalsze dosuwy, narzędzie powraca stycznie od konturu do punktu początkowego obróbki czopa.
- 6 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie do następnej głębokości dosuwu i obrabia czop na tej głębokości.
- 7 Kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości czopa.
- 8 Pod koniec cyklu WinNC pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia na wysokości bezpiecznej zdefiniowanej w cyklu. Dzięki temu położenie końcowe nie jest takie samo jak położenie startowe.

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

257



CZOP O PODSTAWIE KOŁOWEJ (cykl 257)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q223	Średnica części gotowej: Średnica gotowego czopa.	mm
Q222	Średnica półfabrykatu: należy określić średnicę półfabrykatu większą niż średnica gotowej części. WinNC wykonuje kilka dosuwów bocznych, jeśli różnica między średnicą półfabrykatu a średnicą gotowej części jest większa niż dopuszczalny dosuw boczny (promień narzędzia x nakładanie się toru Q370). WinNC zawsze oblicza stały dosuw boczny	mm
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): Naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q351	Rodzaj frezowania: Frezowanie dla M3: +1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne	
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem czopa	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa) wymiar dosuwania narzędzia. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość pomiędzy końcówką narzędzia a powierzchnią przedmiotu obrabianego.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q370	Współczynnik nakładania się toru: promień narzędzia określa dosuw boczny k. Wprowadzanie danych od 0,1 do 1,414	mm
Q376	Kąt początkowy: Kąt biegunowy, w odniesieniu do środka czopa, od którego narzędzie podchodzi do czopa	°

Wskazówka:

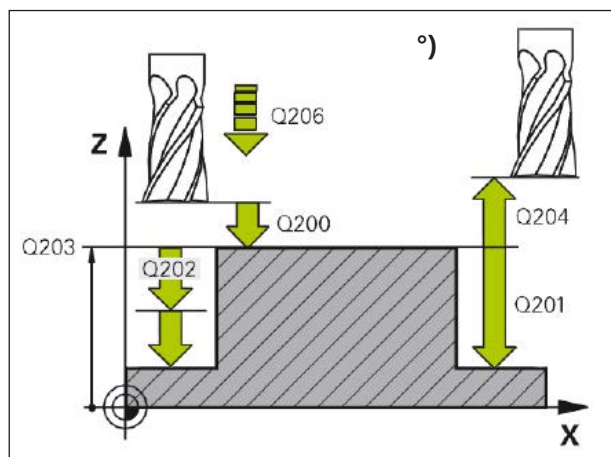
Spozycjonować narzędzie wstępnie na płaszczyźnie obróbki (środek czopa) za pomocą R0.

WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia przed 2. odległością bezpieczeństwa, wziąć pod uwagę Q204.

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Jeżeli głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

WinNC zmniejsza głębokość dosuwu do długości krawędzi tnącej LCUTS zdefiniowanej w tabeli narzędzi na wypadek długości krawędzi tnącej mniejszej niż głębokość dosuwu określona w cyklu (Q202).





Opis cyklu

Cykl 257 umożliwia obróbkę czopów o podstawie kołowej. WinNC tworzy czop kołowy w dosuwie spiralnym, wychodząc od średnicy półfabrykatu.

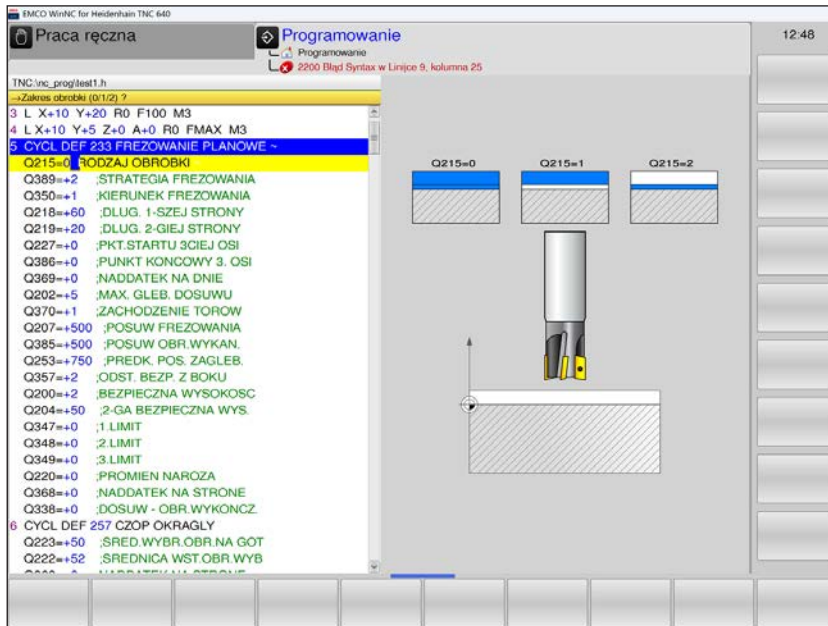
- 1 Jeżeli narzędzie znajduje się poniżej 2. odległości bezpieczeństwa, WinNC wycofuje narzędzie na 2. odległość bezpieczeństwa.
- 2 Narzędzie przemieszcza się z od środka czopa do położenia startowego obróbki czopa. Położenie startowe jest określone za pomocą kąta biegunowego w odniesieniu do środka czopa za pomocą parametru Q376.
- 3 WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd z posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie program WinNC tworzy czop kołowy w dosuwie spiralnym, uwzględniając współczynnik nakładania toru Q370.
- 5 WinNC przemieszcza narzędzie po torze stycznym w odległości 2 mm od konturu.
- 6 Jeśli konieczne jest wykonanie kilku głębokości skrawania, nowa głębokość skrawania jest realizowana w punkcie leżącym najbliżej ruchu odejścia.
- 7 Kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości czopa.
- 8 Pod koniec cyklu narzędzie – po odejściu stycznym – odsuwa się w osi narzędzia na określoną w cyklu 2. odległość bezpieczeństwa.

CYCL
DEFKIESZENIE
CZOPY

233



FREZOWANIE PŁASZCZYZN (cykl 233)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q215	Zakres obróbki: 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca 1 = tylko obróbka zgrubna 2 = tylko obróbka wykańczająca Obróbka wykańczająca boku i głębokość obróbki wykańczającej są wykonywane tylko wtedy, gdy zdefiniowano odpowiedni naddatek obróbkowy wykańczania (parametry Q368, Q369)	
Q389	Strategia frezowania: określa sposób obróbki powierzchni przez układ sterujący 0 = Obróbka meandrowa: dosuw boczny w posuwie pozycjonowania poza powierzchnią obrabianą 1 = Obróbka meandrowa: dosuw boczny w posuwie frezowania na krawędzi powierzchni obrabianej 2 = Obróbka wierszami: Cofnięcie i dosuw boczny w posuwie pozycjonowania poza powierzchnią obrabianą 3 = Obróbka wierszami: Cofnięcie i dosuw boczny w posuwie pozycjonowania na krawędzi powierzchni obrabianej 4 = Obróbka spiralna: równomierne dosuwy od zewnątrz do wewnątrz	
Q350	Kierunek frezowania: Oś płaszczyzny obróbki, zgodnie z którą ma zostać wyrównana obróbka: 1 = oś główna = kierunek obróbki 2 = oś pomocnicza = kierunek obróbki	
Q218	1. Długość boku (wartość przyrostowa): Długość powierzchni do obróbki w osi głównej płaszczyzny obróbki, odniesiona do punktu początkowego 1. osi	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q219	2. Długość boku (wartość przyrostowa): Długość powierzchni do obróbki w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Znak określa kierunek pierwszego dosuwu poprzecznego względem punktu początkowego 2. osi.	mm
Q227	Punkt początkowy 3. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego, od której obliczane są dosuwy.	mm
Q386	Punkt końcowy 3. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna osi wrzeciona, na której powierzchnia ma być frezowana.	mm
Q369	Naddatek obróbkowy wykańczania głębokość (wartość przyrostowa): Wartość, z jaką ma zostać przemieszczony ostatni dosuw.	mm
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): Wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q370	Współczynnik nakładania się toru: Maksymalny dosuw boczny k. Układ sterujący oblicza rzeczywisty dosuw boczny na podstawie 2. długości boku (Q219) i promienia narzędzia tak, aby obróbka odbywała się przy stałym dosuwie bocznym. Wprowadzanie danych: od 0,1 do 1,9999	mm/min
Q207	Posuw dla frezowania: prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. Alternatywnie: FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q385	Posuw wykańczania: prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania ostatniego dosuwu. Alternatywnie: FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q253	Posuw pozycjonowania wstępnego: Prędkość przemieszczania się narzędzia podczas podchodzenia do położenia startowego i podczas przemieszczania się do następnego wiersza. Jeśli przemieszczanie w materiale odbywa się w kierunku poprzecznym (Q389=1), układ sterujący realizuje dosuw poprzeczny z posuwem frezowania Q207 Alternatywnie: FMAX, FAUTO	mm/min
Q357	Odległość bezpieczeństwa bok (wartość przyrostowa): Odległość boczna narzędzia od przedmiotu obrabianego podczas osiągnięcia pierwszej głębokości dosuwu oraz odległość, na której wykonywany jest dosuw boczny przy strategii obróbki Q389=0 i Q389=2.	mm
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	mm
Q347	1. Ograniczenie: Wybrać stronę przedmiotu obrabianego, na której powierzchnia płaska jest ograniczona ścianą boczną – nie jest to możliwe w przypadku obróbki spiralnej. W zależności od położenia ścianki bocznej układ sterujący ogranicza obróbkę płaskiej powierzchni do odpowiednich współrzędnych punktu początkowego lub długości boku • 0 = bez ograniczenia • -1 = ograniczenie w ujemnej osi głównej • +1 = ograniczenie w dodatniej osi głównej • -2 = ograniczenie w ujemnej osi pomocniczej • +2 = ograniczenie w dodatniej osi pomocniczej	

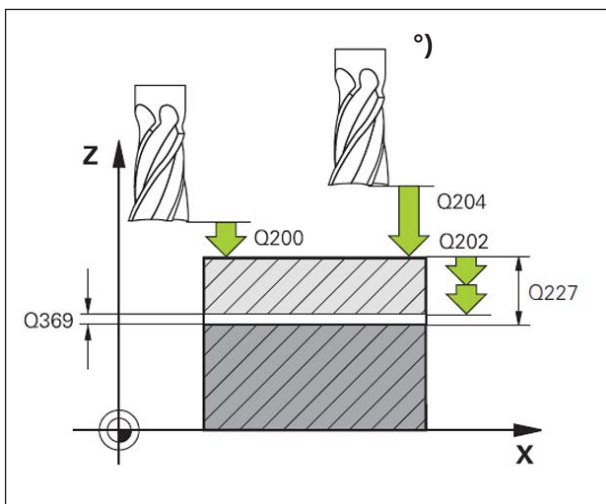
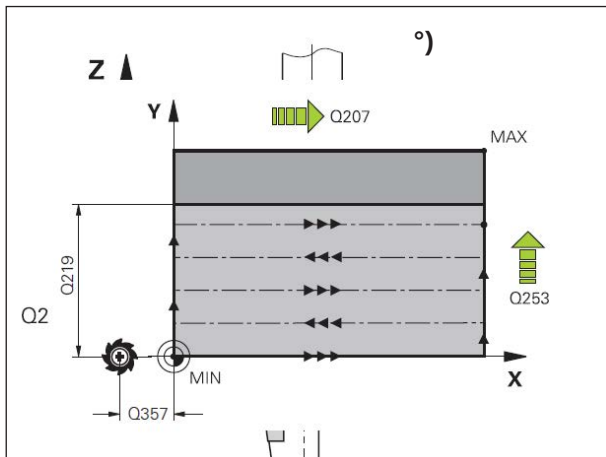
Parametr	Opis	Jednostka miary
Q348	2. Ograniczenie: patrz Q347	
Q349	3. Ograniczenie: patrz Q347	
Q220	Promień naroża: Promień naroża na ograniczeniach Q347-Q349	
Q368	Naddatek obróbkowy wykańczania boku: Naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki	mm
Q338	Dosuw obróbki wykańczającej: wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeciona podczas obróbki wykańczającej. Q338=0: obróbka wykańczająca w jednym dosuwie	mm

Wskazówka:

Spozycjonować narzędzie wstępnie na płaszczyźnie obróbki za pomocą R0. Zwrócić uwagę na kierunek obróbki.

WinNC automatycznie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia przed 2. Odległość bezpieczeństwa, wziąć pod uwagę Q204.

2. Wprowadzić odległość bezpieczeństwa Q204 w taki sposób, aby nie doszło do kolizji z obrabianym przedmiotem lub mocowanymi. Jeżeli wprowadzone zostaną takie same wartości punktu początkowego 3. osi Q227 oraz punktu końcowego 3. osi Q386, układ sterujący nie zrealizuje cyklu (zaprogramowana głębokość=0).

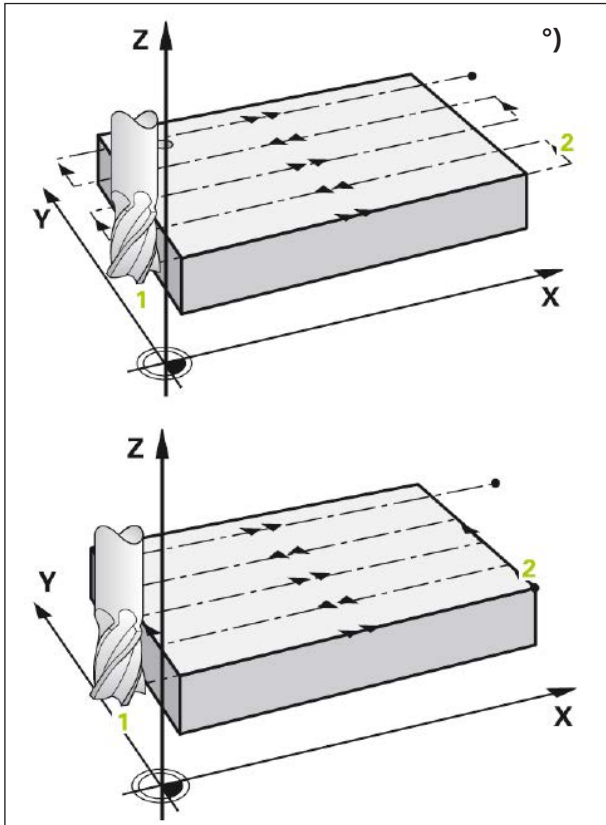


Opis cyklu

Cykl 233 umożliwia frezowanie płaskiej powierzchni w kilku dosuwach, z uwzględnieniem naddatku obróbkowego wykańczania. W tym celu w cyklu można również zdefiniować ścianki boczne, które zostaną uwzględnione podczas obróbki powierzchni płaskiej. Dostępne są następujące strategie obróbki:

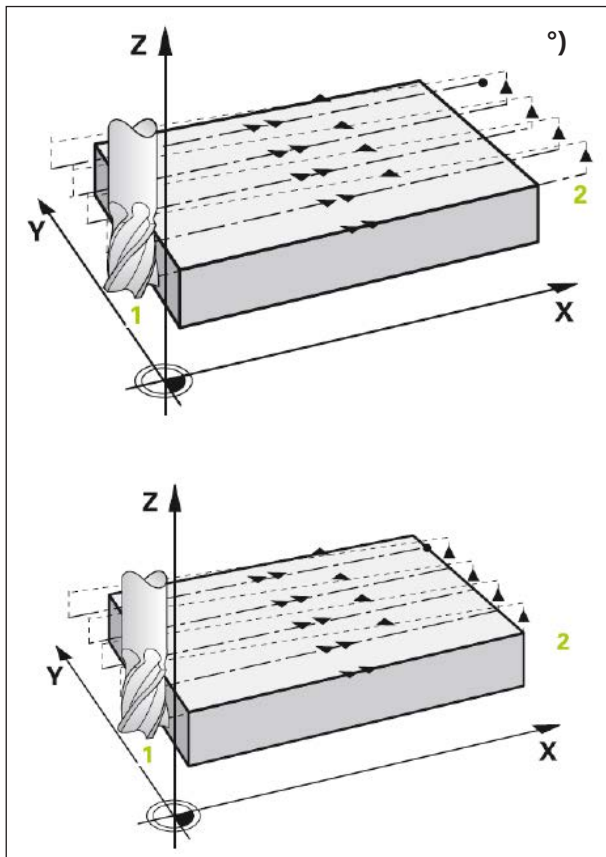
- Strategia 389=0: Obróbka meandrowa, dosuw boczny poza powierzchnią obrabianą.
- Strategia 389=1: Obróbka meandrowa, dosuw boczny na krawędzi powierzchni obrabianej.
- Strategia 389=2: Obróbka wiersz po wierszu z przepełnieniem, dosuw boczny podczas wycofania na biegu szybkim.
- Strategia 389=3: Obróbka wiersz po wierszu bez przepełnienia, dosuw boczny podczas wycofania na biegu szybkim.
- Strategia 389=4: Obróbka spiralna od zewnątrz do wewnątrz.

- 1 WinNC pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim z aktualnego położenia z płaszczyzny obróbki do punktu początkowego **1**: Punkt początkowy na płaszczyźnie obróbki znajduje się obok przedmiotu obrabianego, przesunięty o promień narzędzia i boczną odległość bezpieczeństwa.
- 2 Następnie układ sterujący pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim w osi wrzeciona w odległości bezpieczeństwa.
- 3 Następnie narzędzie przemieszcza się z posuwem frezowania Q207 w osi wrzeciona do pierwszej głębokości dosuwu obliczonej przez WinNC.

**Opis cyklu:****Strategia Q389=0 oraz Q389=1**

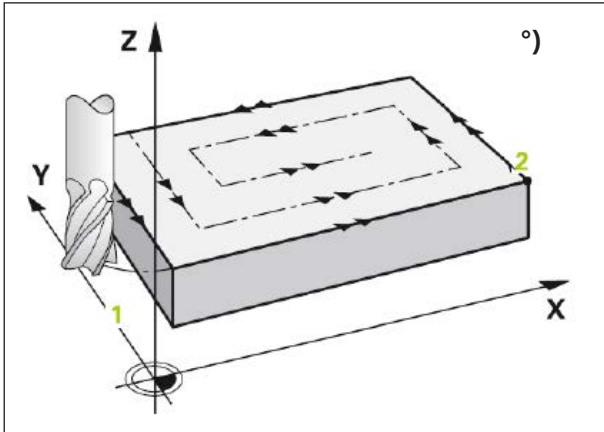
Strategie Q389=0 i Q389=1 różnią się między sobą przepełnieniem podczas frezowania płaszczyzn. W przypadku Q389=0 punkt końcowy znajduje się poza powierzchnią, w przypadku Q389=1 na krawędzi powierzchni. Układ sterujący oblicza punkt końcowy 2 z długości boku i bocznej odległości bezpieczeństwa. W przypadku strategii Q389=0 program WinNC dodatkowo przemieszcza narzędzie o promień narzędzia poza powierzchnię płaską.

- 4 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego 2.
- 5 Następnie układ sterujący przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania wstępnego poprzecznie do punktu początkowego następnego wiersza. WinNC oblicza przesunięcie na podstawie zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia, maksymalnego współczynnika nakładania się toru i bocznej odległości bezpieczeństwa.
- 6 Następnie WinNC wycofuje narzędzie z posuwem frezowania w przeciwnym kierunku.
- 7 Kroki są powtarzane aż do ukończenia obróbki wprowadzonej powierzchni.
- 8 Następnie WinNC pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim z powrotem w punkcie początkowym 1.
- 9 Jeśli konieczne jest wykonanie kilku dosuwów, program WinNC przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania w osi wrzeciona do następnej głębokości dosuwu.
- 10 Proces powtarza się aż do zrealizowania wszystkich dosuwów. Podczas ostatniego dosuwu frezowany jest jedynie wprowadzony naddatek obróbkowy wykańczający w posuwie obróbki wykańczającej.
- 11 Na koniec WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim powrotem na 2. odległość bezpieczeństwa.

**Opis cyklu:****Strategia Q389=2 oraz Q389=3**

Strategie Q389=2 i Q389=3 różnią się między sobą przepełnieniem podczas frezowania płaszczyzn. W przypadku Q389=2 punkt końcowy znajduje się poza powierzchnią, w przypadku Q389=3 na krawędzi powierzchni. Układ sterujący oblicza punkt końcowy 2 z długości boku i bocznej odległości bezpieczeństwa. W przypadku strategii Q389=2 program WinNC dodatkowo przemieszcza narzędzie o promień narzędzia poza powierzchnię płaską.

- 4 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego 2.
- 5 Układ sterujący przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa powyżej aktualnej głębokości dosuwu i powraca na biegu szybkim bezpośrednio do punktu początkowego następnego wiersza. WinNC oblicza przesunięcie na podstawie zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia, maksymalnego współczynnika nakładania się toru i bocznej odległości bezpieczeństwa.
- 6 Następnie narzędzie powraca na aktualną głębokość dosuwu, a potem ponownie przemieszcza się w kierunku punktu końcowego 2.
- 7 Planowanie jest powtarzane aż do ukończenia obróbki wprowadzonej powierzchni. Na końcu ostatniego toru układ sterujący pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim z powrotem w punkcie początkowym 1.
- 8 Jeśli konieczne jest wykonanie kilku dosuwów, program WinNC przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania w osi wrzeciona do następnej głębokości dosuwu.
- 9 Proces powtarza się aż do zrealizowania wszystkich dosuwów. Podczas ostatniego dosuwu frezowany jest jedynie wprowadzony naddatek obróbkowy wykańczający w posuwie obróbki wykańczającej.
- 10 Na koniec WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim powrotem na 2. odległość bezpieczeństwa.

**Opis cyklu:****Strategia Q389=4**

- 4 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania ruchem podejścia stycznym do punktu początkowego toru frezowania.
- 5 Układ sterujący realizuje obróbkę powierzchni płaskiej z posuwem frezowania od zewnątrz do wewnątrz, przy czym tory frezowania stają się coraz krótsze. Dzięki stałemu posuwowi boczemu narzędzie stale pozostaje w kontakcie.
- 6 Kroki są powtarzane aż do ukończenia obróbki wprowadzonej powierzchni. Na końcu ostatniego toru układ sterujący pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim z powrotem w punkcie początkowym 1.
- 7 Jeśli konieczne jest wykonanie kilku dosuwów, program WinNC przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania w osi wrzeciona do następnej głębokości dosuwu.
- 8 Proces powtarza się aż do zrealizowania wszystkich dosuwów. Podczas ostatniego dosuwu frezowany jest jedynie wprowadzony naddatek obróbkowy wykańczający w posuwie obróbki wykańczającej.
- 9 Na koniec WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim powrotem na 2. odległość bezpieczeństwa.

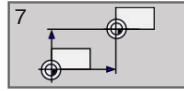
Ograniczenie:

Ograniczenia pozwalają na ograniczenie obróbki powierzchni płaskiej, aby podczas obróbki uwzględnić np. ścianki boczne lub stopnie. Ścianka boczna definiowana przez ograniczenie jest obrabiana do wymiaru wynikającego z punktu początkowego lub długości boku powierzchni płaskiej. Podczas obróbki zgrubnej program WinNC uwzględnia naddatek boku, natomiast podczas obróbki wykańczającej naddatek służy do wstępnego pozycjonowania narzędzia.

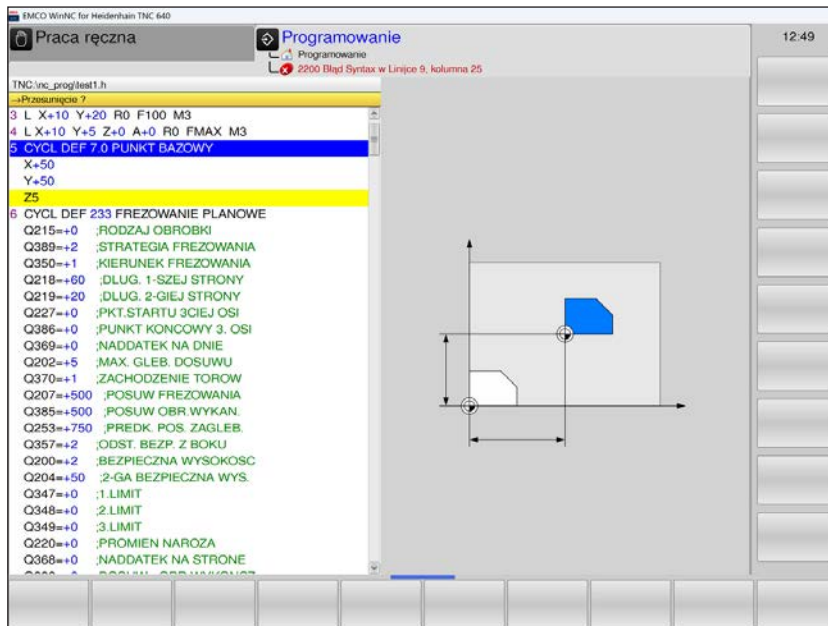
WSPOLRZ.
PRZELICZ.

Przeliczanie współrzędnych

- 7 Przesunięcie punktu zerowego
- 8 Odbicie lustrzane
- 10 Obrót
- 19 Płaszczyzna obróbki
- 247 Określanie punktu odniesienia

CYCL
DEFWSPOLRZ.
PRZELICZ.

PRZESUNIĘCIE PUNKTU ZEROWEGO (cykl 7)



Opis cyklu

Działanie

Dzięki przesunięciu punktu zerowego można powtarzać operacje obróbki w dowolnym miejscu przedmiotu, przesuując układ współrzędnych do odpowiedniego punktu w przestrzeni roboczej maszyny.

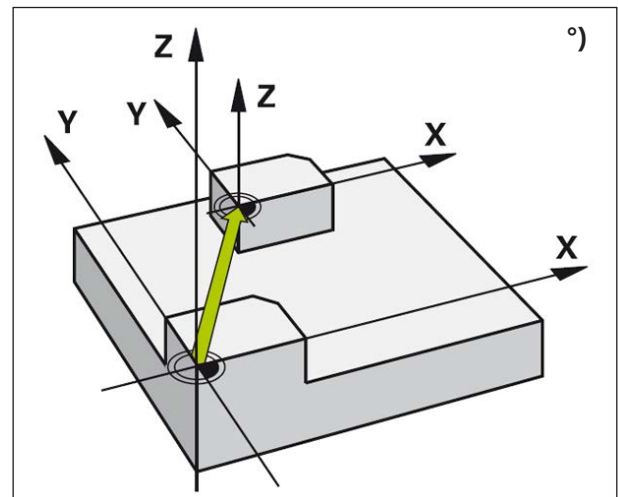
Punkt zerowy przedmiotu obrabianego można przemieszczać w ramach programu obróbki dowolnie często.

Po zdefiniowaniu cyklu przesunięcia punktu zerowego wszystkie wprowadzone współrzędne odnoszą się do nowego punktu zerowego. Przesunięcie w każdej osi jest wyświetlane przez WinNC na dodatkowym wskaźniku stanu. Wprowadzanie osi obrotu jest niedozwolone.

- **Przesunięcie:** Wprowadzić współrzędne nowego punktu zerowego.
Wartości bezwzględne odnoszą się do punktu zerowego obrabianego przedmiotu, który został określony poprzez ustawienie punktu odniesienia.
Wartości przyrostowe zawsze odnoszą się do ostatniego obowiązującego punktu zerowego – może on być już przesunięty.

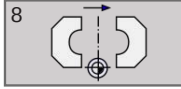
Resetowanie

Przesunięcie punktu zerowego o wartościach $X=0$, $Y=0$ i $Z=0$ znosi przesunięcie punktu zerowego.

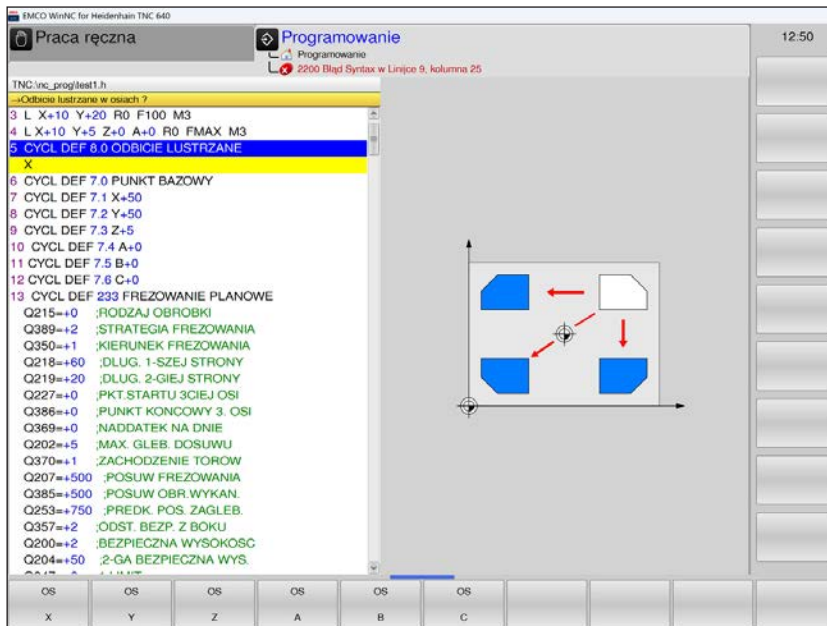


CYCL
DEFWSPOLRZ.
PRZELICZ.

8



ODBICIE LUSTRZANE (cykl 8)



Opis cyklu

WinNC może wykonać obróbkę w płaszczyźnie obróbki w odbiciu lustrzanym.

Działanie

Odbicie lustrzane działa od momentu zdefiniowania w programie, również w trybie pozycjonowania z ręcznym wprowadzaniem danych. WinNC pokazuje aktywne osie odbicia lustrzanego na dodatkowym wskaźniku stanu.

- Jeśli odbiciu lustrzanemu podlega tylko jedna oś, zmienia się kierunek obrotu narzędzia, nie dotyczy to cykli obróbczych.
- Jeżeli odbiciu lustrzanemu podlegają dwie osie, kierunek obrotu zostaje zachowany.

Wynik odbicia lustrzanego zależy od położenia punktu zerowego:

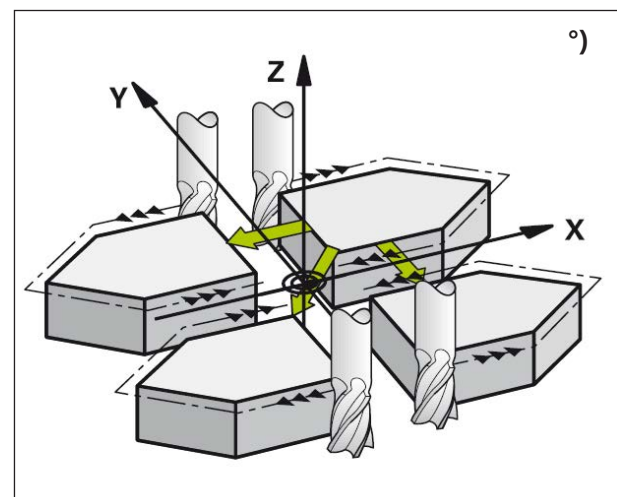
- Punkt zerowy znajduje się na konturze, który ma zostać poddany odbiciu lustrzanemu: element zostanie poddany odbiciu lustrzanemu bezpośrednio w punkcie zerowym.
- Punkt zerowy znajduje się poza konturem, który ma zostać poddany odbiciu lustrzanemu: element dodatkowo się przemieszcza.

• Oś poddana odbiciu lustrzanemu?:

Wprowadzić osie, które mają zostać poddane odbiciu lustrzanemu. Odbiciu lustrzanemu można poddawać wszystkie osie – w tym osie obrotu – z wyjątkiem osi wrzeciona i przynależnej osi pomocniczej. Dozwolone jest wprowadzanie maksymalnie trzech osi.

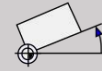
Resetowanie

Ponownie zaprogramować cykl odbicia lustrzanego, wprowadzając NO ENT.

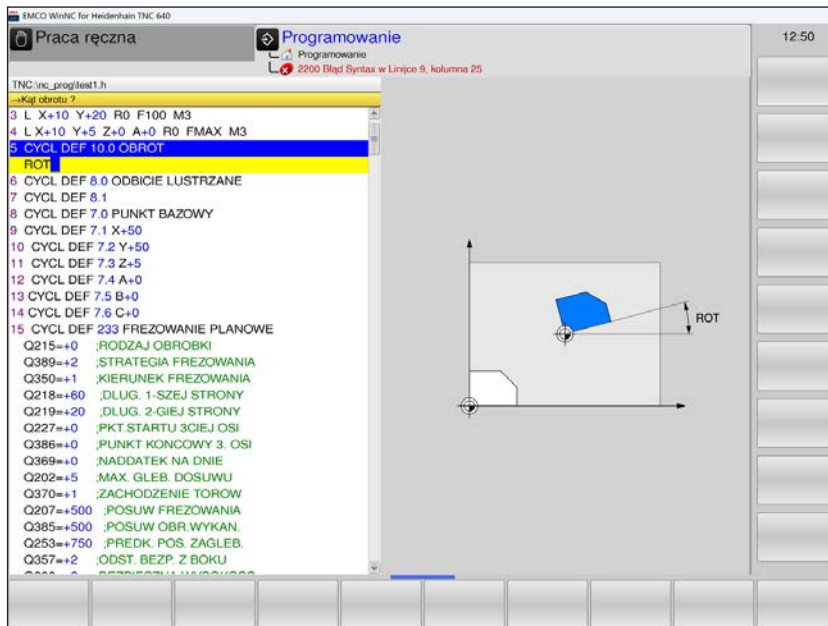


CYCL
DEFWSPOLRZ.
PRZELICZ.

10



OBRÓT (cykl 10)



Opis cyklu

W ramach programu WinNC może realizować obrót układu współrzędnych w płaszczyźnie obróbki wokół aktywnego punktu zerowego.

Działanie

Obrót działa od momentu zdefiniowania w programie, również w trybie pozycjonowania z ręcznym wprowadzaniem danych. WinNC pokazuje aktywny kąt obrotu na dodatkowym wskaźniku stanu.

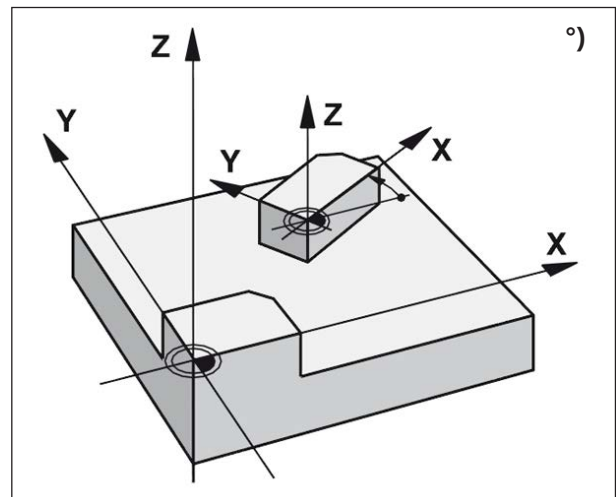
Oś odniesienia dla kąta obrotu:

- Płaszczyzna X/Y oś X

- **Obrót:** Wprowadzić kąt obrotu w stopniach ($^{\circ}$). Zakres wprowadzanych wartości: -360° bis $+360^{\circ}$ (wartości bezwzględne lub przyrostowe)

Resetowanie

Ponownie zaprogramować cykl obrotu z kątem obrotu 0° .

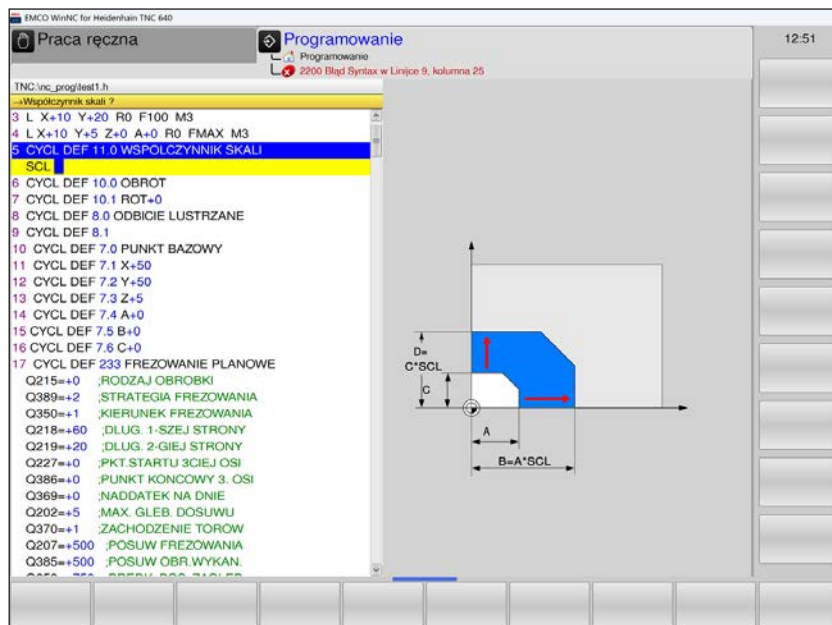


CYCL
DEFWSPÓLRZ.
PRZELICZ.

11



WSPÓŁCZYNNIK WYMIARU (cykl 11)



Parametr	Opis	Jednostka miary
SCL	Współczynnik: WinNC mnoży współrzędne i promienie przez SCL (jak opisano w sekcji „Działanie”).	

Działanie

WinNC może powiększać lub zmniejszać kontury w ramach programu. W ten sposób można uwzględnić współczynniki kurczliwości i naddatku.

Współczynnik wymiaru działa od momentu zdefiniowania w programie. Działa on również w trybie pozycjonowania z ręcznym wprowadzaniem danych. WinNC pokazuje aktywny współczynnik wymiaru na dodatkowym wskaźniku stanu.

Współczynnik wymiaru oddziałuje

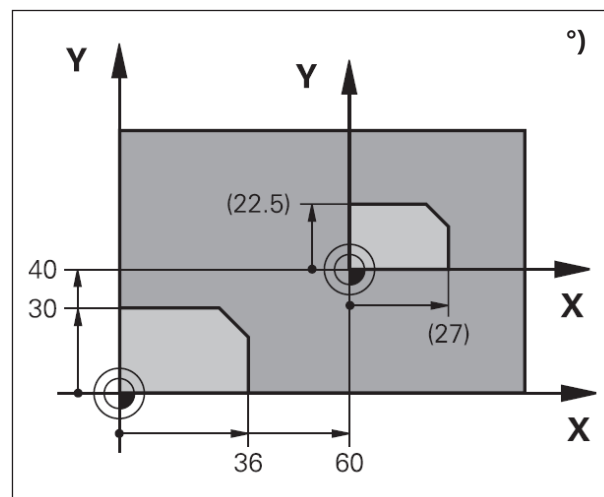
- na wszystkie 3 osie współrzędnych jednocześnie
- na wszystkie wymiary w cyklach

Warunek

W przypadku powiększania lub zmniejszania punkt zerowy powinien zostać przesunięty na krawędź lub naroże konturu.

Resetowanie

Ponownie zaprogramować cykl ze współczynnikiem wymiaru 1.

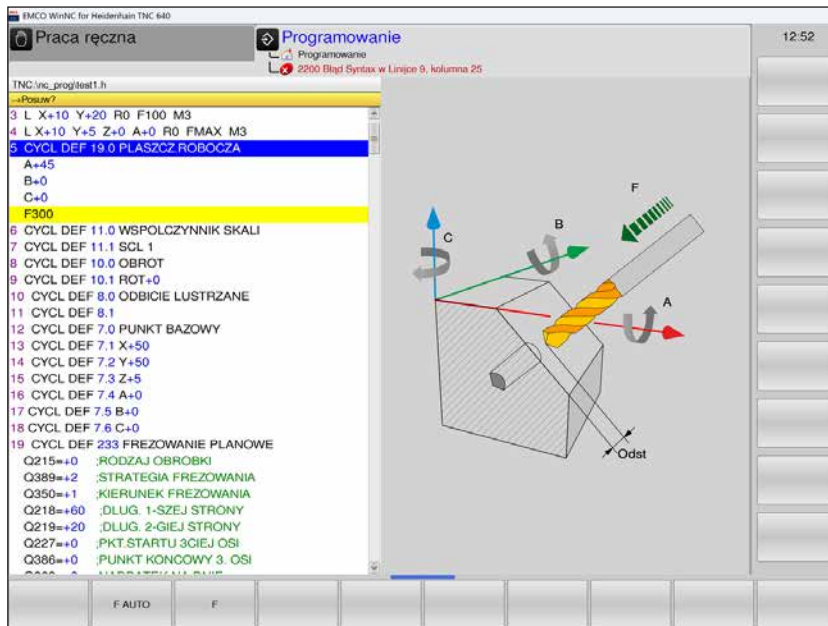


CYCL
DEFWSPOLRZ.
PRZELICZ.

19



PŁASZCZYZNA OBRÓBK (cykl 19)



Parametr	Opis	Jednostka miary
A,B,C	Wprowadzanie osi obrotu wraz z przynależnym kątem obrotu	°
F	Posuw w odniesieniu do przemieszczenia na ABST	mm/min
ABST	Ruch przemieszczenia w kierunku Z w górę, wartość przyrostowa. Wartość maksymalna: Punkt zmiany narzędzia	

Działanie

W cyklu 19 definiowane jest położenie płaszczyzny obróbki.

- Opisać położenie płaszczyzny obróbki poprzez maksymalnie trzy obroty (kąt przestrzenny) układu współrzędnych stałego dla maszyny. Kąt przestrzenny, który należy wprowadzić, uzyskuje się poprzez wyznaczenie przekroju prostopadłego do obróconej płaszczyzny obróbki i spojrzenie na przekrój z osi, wokół której następuje obrót. Dzięki dwóm kątom przestrzennym dowolne położenie narzędzia w przestrzeni jest jednoznacznie zdefiniowane.

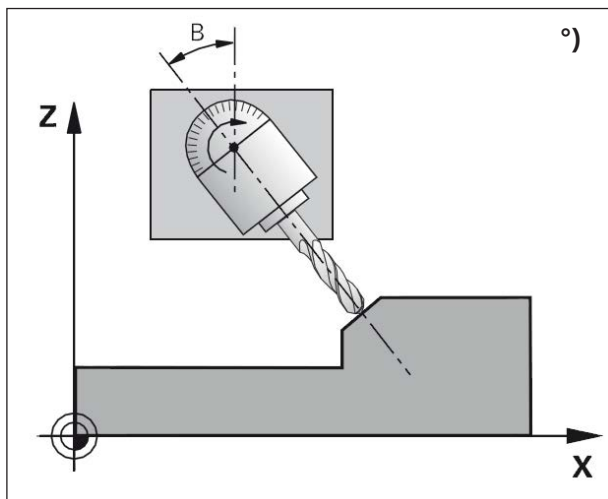
Resetowanie

Aby zresetować kąty obrotu, należy ponownie zdefiniować cykl PŁASZCZYZNA OBRÓBK i wprowadzić wartość 0° dla wszystkich osi obrotu. Następnie ponownie zdefiniować cykl PŁASZCZYZNA OBRÓBK i potwierdzić poleceniem NO ENT. Spowoduje to wyłączenie funkcji.

Wskazówka:

Najlepiej stosować cykl PLANE SPATIAL (obrót płaszczyzny obróbki), patrz strona D39!





Ręczne pozycjonowanie osi obrotu

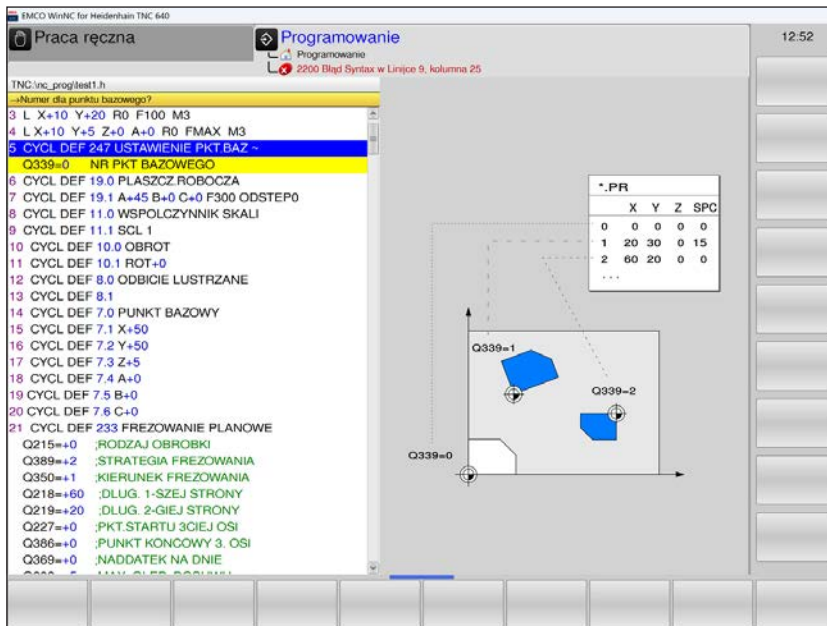
Ponieważ w cyklu 19 osie obrotu nie są pozycjonowane automatycznie, należy je ustawić w oddzielnym zestawie L po zdefiniowaniu cyklu. W przypadku pracy z kątami osiowymi wartości osi można definiować bezpośrednio w zestawie L. W przypadku pracy z kątem przestrzennym należy używać parametrów Q opisanych w cyklu 19: Q120 (wartość osi A), Q121 (wartość osi B) i Q122 (wartość osi C).

CYCL
DEFWSPOLRZ.
PRZELICZ.

247



OKREŚLANIE PUNKTU ODNIESIENIA (cykl 247)



Opis cyklu

W cyklu PUNKT ODNIESIENIA jako nowy punkt odniesienia aktywowane jest ustawienie wstępne zdefiniowane w tabeli ustawień wstępnych. Po zdefiniowaniu cyklu OKREŚLANIE PUNKTU ODNIESIENIA wszystkie wprowadzone współrzędne i przesunięcia punktu zerowego (bezwzględne i przyrostowe) odnoszą się do nowego ustawienia wstępnego.

Wyświetlanie statusu

Na wskaźniku stanu WinNC wyświetla aktywny numer ustawienia wstępnego za symbolem punktu odniesienia.

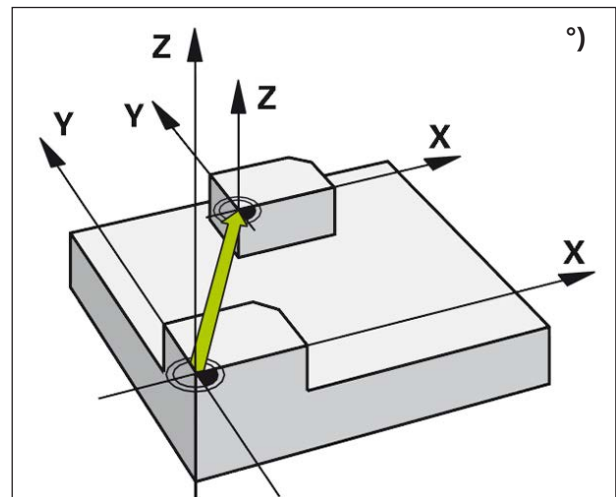
Numer punktu odniesienia?:

Podać numer wiersza z tabeli ustawień wstępnych, w którym zdefiniowano wybrany punkt odniesienia.

Zakres wprowadzanych wartości: 0 do 65535.

Wskazówka:

Po aktywowaniu punktu odniesienia z tabeli ustawień wstępnych program WinNC resetuje przesunięcie punktu zerowego, odbicie lustrzane i obrót. W przypadku aktywacji numeru ustawienia wstępnego 0 (wiersz 0) aktywowany jest ten punkt odniesienia, który został ostatnio ustawiony w trybie pracy ręcznej lub elektronicznego koła ręcznego. W trybie pracy Test programu cykl 247 nie jest aktywny.



Cykle SL



SL
CYKLE

- 14 Kontur
- 20 Dane konturu
- 21 Nawiercanie
- 22 Wybieranie
- 23 Obróbka wykańczająca głębokość
- 24 Obróbka wykańczająca bok
- 25 Podążanie po konturze
- 27 Powierzchnia boczna cylindra

Podstawy cykli SL

Za pomocą cykli SL można tworzyć złożone kontury składające się z maksymalnie 12 konturów częściowych (kieszeni lub wysp). Poszczególne kontury częściowe wprowadza się jako podprogramy. WinNC oblicza całkowity kontur na podstawie listy konturów częściowych (numery podprogramów) podanych w cyklu 14 KONTUR.

Właściwości podprogramów

- Dozwolone są konwersje współrzędnych. Jeśli zostaną one zaprogramowane w obrębie konturów częściowych, będą działać również w kolejnych podprogramach, jednak po wywołaniu cyklu nie trzeba ich resetować.
- WinNC ignoruje posuwy F i funkcje dodatkowe M.
- Program WinNC rozpoznaje kieszeń po obejściu jej konturu wewnątrz, np. opisaniu konturu w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara z korektą promienia RR.
- Program WinNC rozpoznaje wyspę po obejściu jej konturu na zewnątrz, np. opisaniu konturu w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara z korektą promienia RL.
- Podprogramy nie mogą zawierać współrzędnych osi wrzeciona.
- W pierwszym zestawie współrzędnych podprogramu określa się płaszczyznę obróbki.

Właściwości cykli obróbki

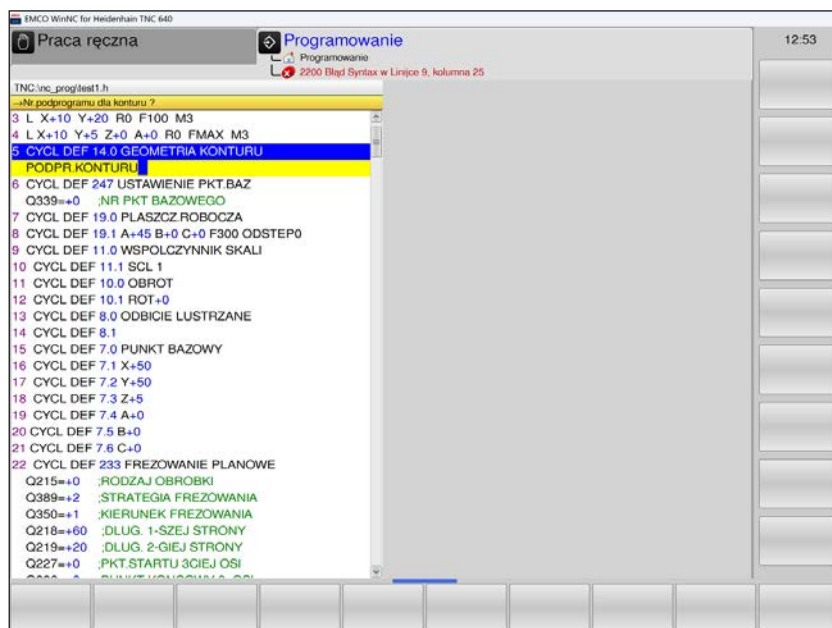
- Przed każdym cyklem WinNC automatycznie wykonuje pozycjonowanie w odległości bezpieczeństwa.
- Każdy poziom głębokości jest frezowany bez odsuwania narzędzia, a wyspy są omijane z boku.
- Promień „naroży wewnętrznych” można zaprogramować – narzędzie nie zatrzymuje się, co zapobiega powstawaniu śladów cięcia (dotyczy to skrajnego toru podczas wybierania i bocznej obróbki wykańczającej).
- Podczas bocznej obróbki wykańczającej WinNC realizuje podejście do konturu po stycznym torze okrężnym.
- Podczas obróbki głębokości WinNC realizuje podejście narzędzia do przedmiotu obrabianego również po stycznym torze okrężnym (np.: oś wrzeciona Z: tor okrężny w płaszczyźnie Z/X).
- WinNC przetwarza kontur w sposób ciągły w trybie współbieżnym lub przeciwbieżnym.

Wymiary dotyczące obróbki, takie jak głębokość frezowania, naddatki i odległość bezpieczeństwa, należy wprowadzić centralnie w cyklu 20 jako DANE KONTURU.

CYCL
DEFSL
CYKLE

14

LBL 1..N

KONTUR (cykl 14)

14

LBL 1..N

W cyklu 14 KONTUR należy wskazać wszystkie podprogramy, które mają zostać nałożone na kontur całkowity.

ENT

END

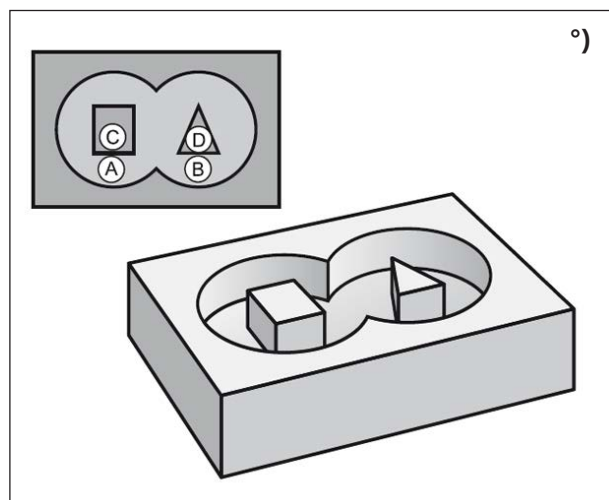
Numery etykiet dla konturu: wprowadzić wszystkie numery etykiet poszczególnych podprogramów, które mają zostać nałożone na kontur.

Każdy numer potwierdzić przyciskiem ENT i zakończyć wprowadzanie danych przyciskiem END.

Przykład:

12 CYCL DEF 14.0 KONTUR

13 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1 /2 /3 /4

**Wskazówka:**

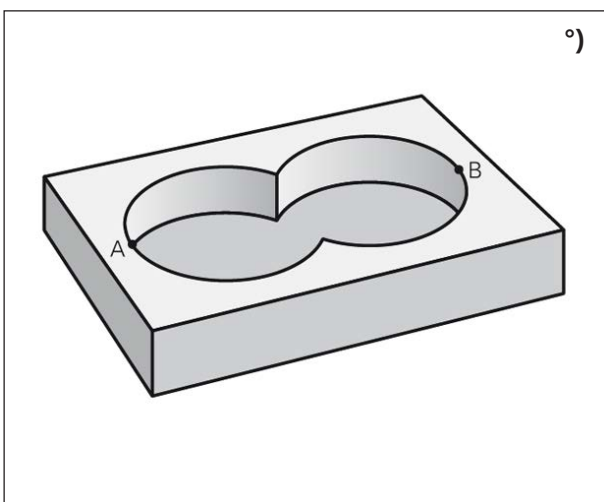
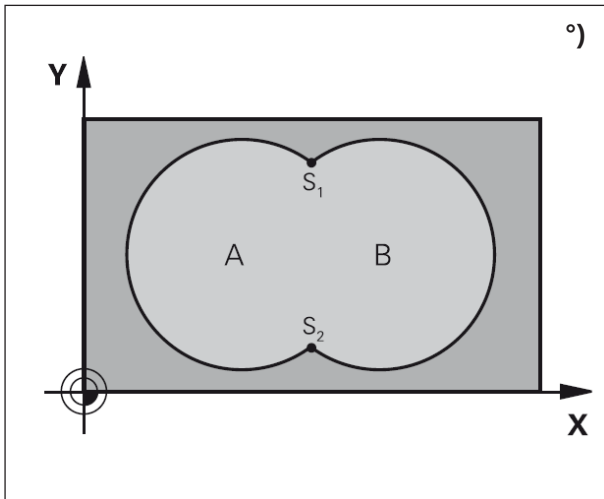
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Cykl 14 jest aktywny DEF, co oznacza, że działa od momentu jego zdefiniowania w programie.

W cyklu 14 można wskazać maksymalnie 12 podprogramów (konturów częściowych).

Wskazówka:

Poniższe przykłady programowania to podprogramy konturów, które są wywoływane w programie głównym cyklem 14 KONTUR.

**Nakładające się kontury**

Kieszenie i wyspy mogą być nakładane na siebie, tworząc nowy kontur. W ten sposób powierzchnia kieszeni może zostać powiększona poprzez nałożenie na nią kolejnej kieszeni, a wyspa zmniejszona.

Podprogramy: Nałożone kieszenie

Kieszenie A i B nakładają się na siebie.

WinNC oblicza punkty przecięcia S1 i S2, nie ma potrzeby ich programowania.

Kieszenie są zaprogramowane jako pełne okręgi.

Podprogram 1: Kieszeń A

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Podprogram 2: Kieszeń B

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-60
LBL 0
```

Powierzchnia „sumowania”

Obróbce należy poddać powierzchnie częściowe A i B, w tym powierzchnię pokrytą przez nie obydwie:

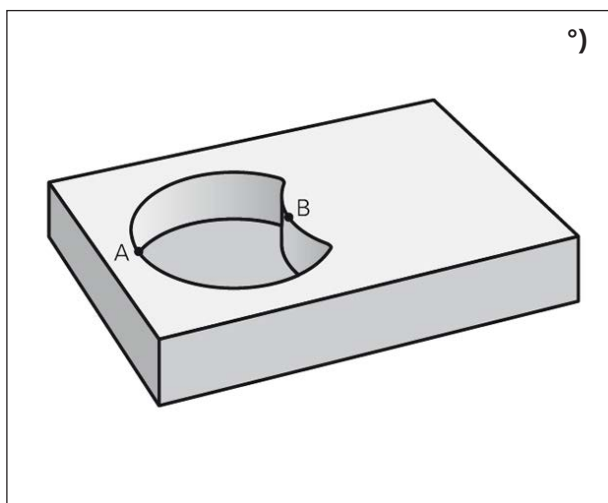
- Powierzchnie A i B muszą być kieszeniami.
- Pierwsza kieszeń (w cyklu 14) musi zaczynać się poza drugą.

Powierzchnia A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Powierzchnia B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

**Powierzchnia „różnicy”**

Powierzchnia A powinna zostać poddana obróbce bez części pokrytej przez B:

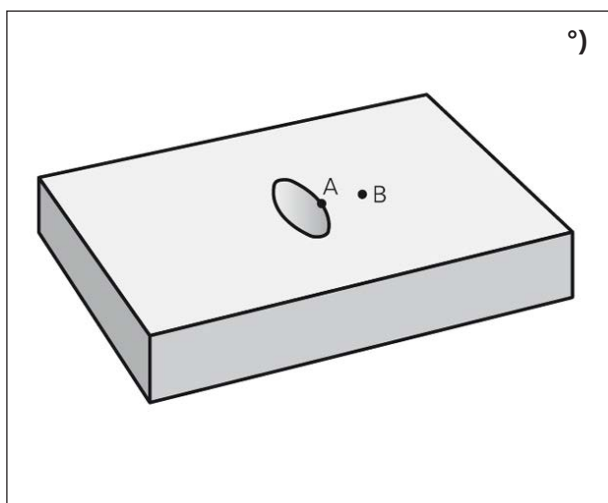
- Powierzchnia A musi być kieszenią, a powierzchnia B musi być wyspą.
- A musi zaczynać się poza B.

Powierzchnia A:

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

Powierzchnia B:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

**Powierzchnia „przecięcia”**

Obróbce ma zostać poddana powierzchnia pokryta przez A i B. (Powierzchnie pokryte pojedynczo powinny pozostać nieobrobione.)

- A i B muszą być kieszeniami.
- A musi zaczynać się w B.

Powierzchnia A:

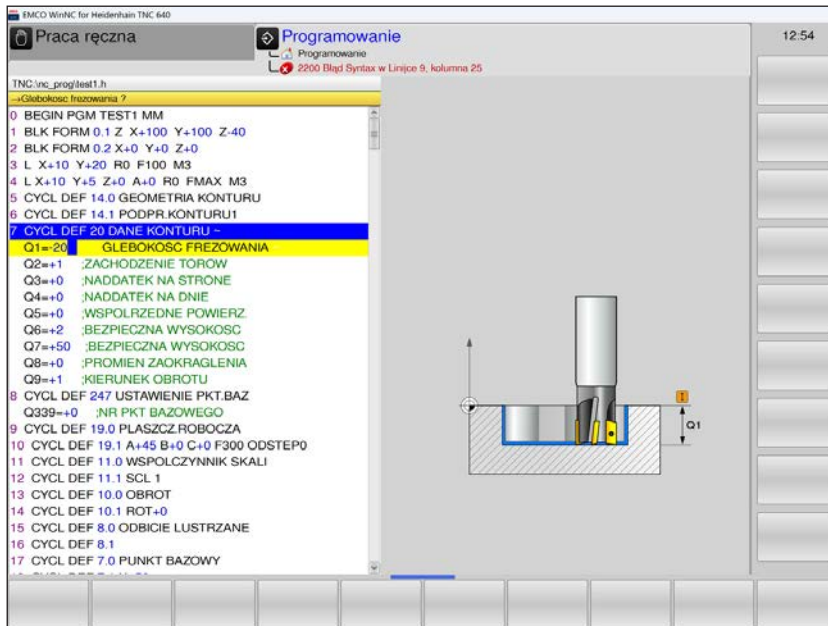
51 LBL 1
52 L X+60 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+60 Y+50 DR-
55 LBL 0

Powierzchnia B:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

CYCL
DEFSL
CYCLE20
KONTUR-
DANE

DANE KONTURU (cykl 20)

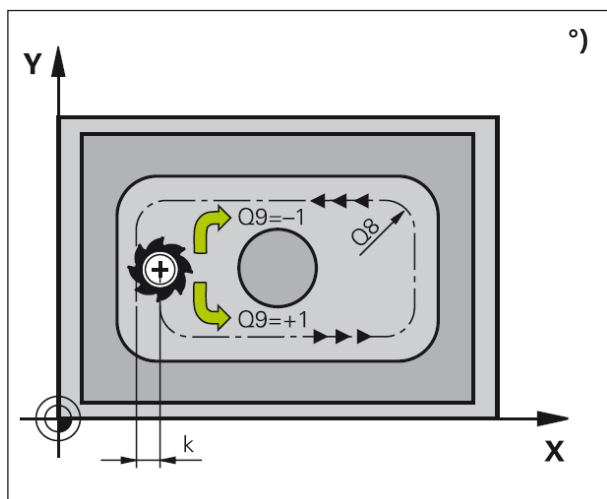


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q1	Głębokość frezowania (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni	mm
Q2	Współczynnik nakładania się toru Q2: Q2 x promień narzędzia określa dosuw boczny k	
Q3	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): Naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q4	Naddatek obróbkowy wykańczania głębokość (wartość przyrostowa): Naddatek obróbkowy wykańczania dla głębokości.	mm
Q5	Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q6	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią czołową narzędzia a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q7	Wysokość bezpieczeństwa (wartość bezwzględna): Wysokość bezwzględna, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym przedmiotem (dla pozycjonowania pośredniego i cofania na końcu cyklu).	mm
Q8	Promień zaokrąglania wewnątrz: Promień zaokrąglenia „naroży” wewnętrznych: Wprowadzona wartość odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia i służy do uzyskania płynniejszych ruchów między elementami konturu. Uwaga: Q8 nie jest promieniem, który WinNC wstawia jako oddzielny element konturu pomiędzy zaprogramowane elementy.	mm
Q9	Kierunek obrotu: Kierunek obróbki kieszeni -1 = Przeciwbieżność dla kieszeni i wyspy +1 = Współbieżność dla kieszeni i wyspy	

Wskazówka:

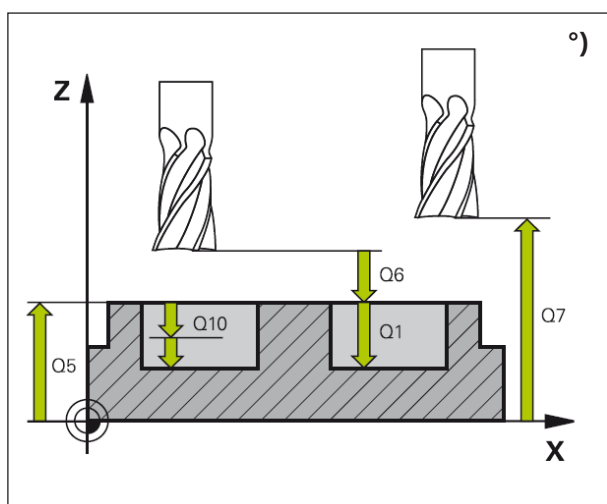
W przypadku przerwania programu można sprawdzić parametry obróbki i w razie potrzeby je nadpisać.





Opis cyklu

W cyklu 20 podano informacje dotyczące obróbki podprogramów z konturami częściowymi.



Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Cykl 20 jest aktywny DEF, jest aktywny od momentu jego zdefiniowania w programie obróbki. Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

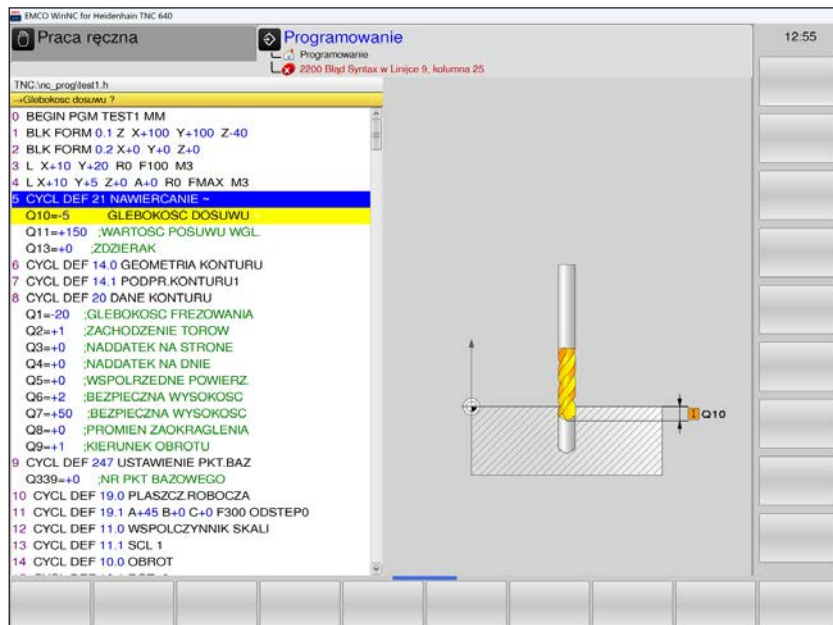
Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

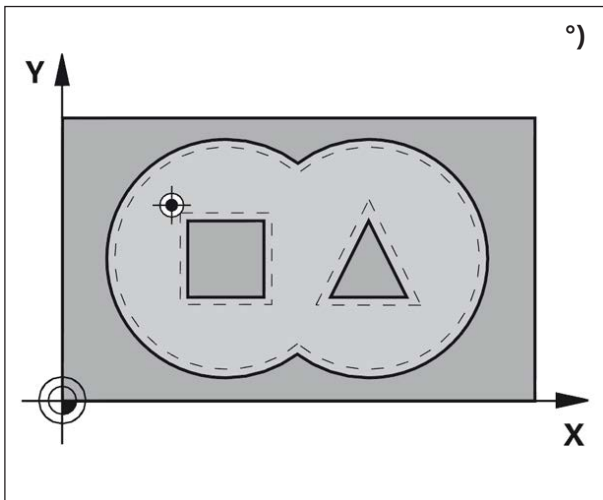
Informacje dotyczące obróbki podane w cyklu 20 dotyczą cykli od 21 do 24. W przypadku stosowania cykli SL w programach parametrów Q parametry od Q1 do Q19 nie mogą być używane jako parametry programu.



NAWIERCANIE (cykl 21)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q10	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą dosuwane jest narzędzie. „-” znak przy ustawieniu ujemnym	mm
Q11	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu podczas zagłębiania	mm/min
Q13	Numer narzędzia wybierającego: Numer, ewent. nazwa narzędzia wybierającego. Zakres wprowadzanych wartości: 0 – 32767,9 w przypadku wprowadzania numerów. W przypadku wprowadzenia wartości 0: wykorzystywane są dane narzędzia, które aktualnie znajduje się w wrzecionie.	

**Wskazówka:**

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

W zestawie TOOL CALL zaprogramowana wartość delta DR nie jest uwzględniana przy obliczaniu punktów podtoczenia.

W wąskich miejscach WinNC może nie być w stanie wykonać wstępnego nawiercenia narzędziem większym niż narzędzie do obróbki zgrubnej.

Jeżeli zaprogramowano Q13=0, wykorzystywane są dane narzędzia, które aktualnie znajduje się w wrzecionie.

Opis cyklu

Cykl 21 jest wykorzystywany, gdy na zakończenie cyklu do wybierania konturu używane jest narzędzie, które nie posiada zębów czołowych tnących przez środek (DIN 844).

Cykl tworzy otwór w obszarze, który zostanie później oczyszczony np. za pomocą cyklu 22. Dla punktów podtoczenia cykl 21 uwzględnia naddatek obróbkowy wykańczania głębokości i promień narzędzia wybierającego. Punkty podtoczenia są jednocześnie punktami początkowymi dla wybierania.

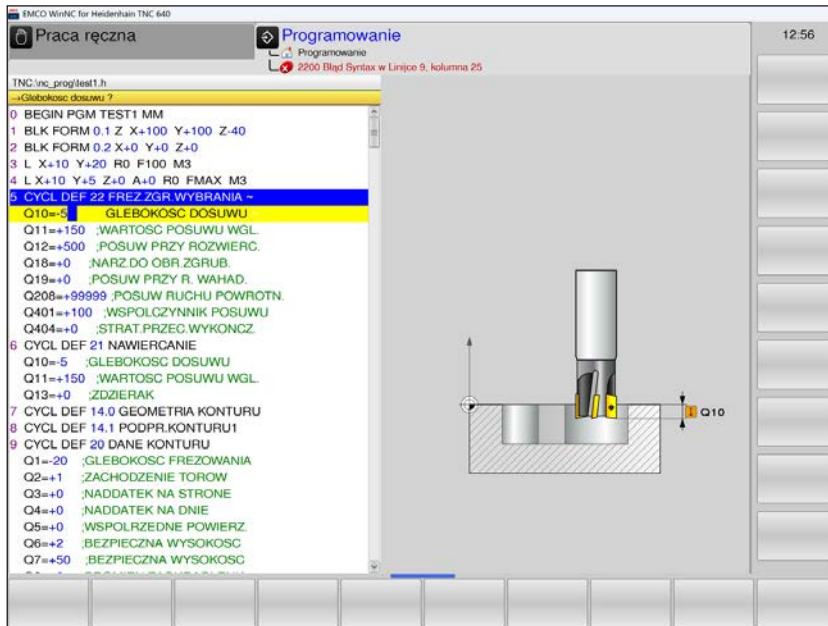
Przed wywołaniem cyklu 21 należy zaprogramować kolejne dwa cykle:

- Cykl 14 KONTUR: jest on wymagany przez cykl 21 NAWIERCANIE WSTĘPNE w celu określenia pozycji wiercenia w płaszczyźnie.
- Cykl 20 DANE KONTURU: są wymagane przez cykl 21 WSTĘPNE NAWIERCANIE w celu określenia głębokości wiercenia i odległości bezpieczeństwa.

- 1 WinNC najpierw pozycjonuje narzędzie w płaszczyźnie: położenie wynika z konturu, który został wcześniej zdefiniowany za pomocą cyklu 14, oraz z informacji o narzędziu do wybierania.
- 2 Realizujące bieg szybki FMAX narzędzie przemieszcza się na odległość bezpieczeństwa. Dane dotyczące odległości bezpieczeństwa wprowadza się w cykl 20 DANE KONTURU.
- 3 Narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem F od bieżącego położenia do pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie WinNC wycofuje narzędzie na biegu szybkim FMAX i ponownie przesuwa je do pierwszej głębokości dosuwu, zmniejszonej o odległość utrzymywania t.
- 5 WinNC samodzielnie określa odległość utrzymywania:
 - Głębokość wiercenia do 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Głębokość wiercenia ponad 30 mm: Głębokość wiercenia / 50
 - maks. odległość utrzymywania: 7 mm
- 6 Następnie narzędzie wierci z wprowadzoną prędkością posuwu F o kolejną głębokość dosuwu.
- 7 Program WinNC powtarza kroki 1 do 4 aż do osiągnięcia wprowadzonej głębokości wiercenia, przy uwzględnieniu naddatek obróbkowy wykańczania głębokości.
- 8 Na koniec narzędzie powraca w osi narzędzia na bezpieczną wysokość lub do ostatniego położenia zaprogramowanego przed cyklem.

CYCL
DEFSL
CYKLE

WYBIERANIE (cykl 22)



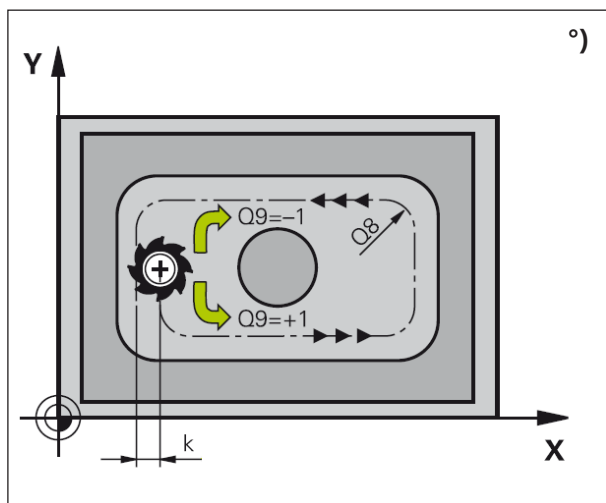
Parametr	Opis	Jednostka miary
Q10	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane w danym przypadku	mm
Q11	Posuw dla głębokości skrawania: posuw dla przemieszczeń w osi wrzeciona	mm/min
Q12	Posuw dla frezowania: posuw dla przemieszczeń w płaszczyźnie obróbki	mm/min
Q18	Narzędzie wybierania wstępnego: Numer lub nazwa narzędzia, którym WinNC już wykonało wybieranie wstępne. Jeśli nie wykonano wstępnej obróbki, wprowadzić „0”. Jeśli zostanie tu wprowadzony numer, program WinNC usunie tylko tę część, której nie można było obrobić za pomocą narzędzia do wybierania wstępnego. Dostępne tylko dla kieszeni bez wysp.)	
Q19	Posuw ruchu wahadłowego	mm/min
Q208	Posuw wycofania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wychodzenia po obróbce. Jeżeli wprowadzono „0”: Narzędzie wysuwa się z prędkością posuwu Q12	mm/min
Q401	Wskaźnik posuwu: Współczynnik procentowy, o który WinNC zmniejsza posuw obróbki Q12, gdy narzędzie podczas wybierania porusza się po materiale z pełnym zakresem. W przypadku zastosowania redukcji posuwu, zdefiniowany posuw wybierania może być tak duży, że przy nakładaniu się toru ruchu zdefiniowanym w cyklu 20 Q2 panują optymalne warunki cięcia. WinNC zmniejsza posuw w miejscach przejść lub zwężeń zgodnie z definicją, dzięki czemu całkowity czas obróbki powinien być krótszy.	%

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q404	Strategia ponownego wybierania: określa, w jaki sposób WinNC ma postępować podczas dodatkowego wybierania, jeśli promień narzędzia do dodatkowego wybierania jest większy niż połowa promienia narzędzia do wybierania wstępnego. - Q404 = 0: WinNC przemieszcza narzędzie między obszarami wymagającymi ponownego wybierania na aktualną głębokość wzdłuż konturu. - Q404 = 1: WinNC wycofuje narzędzie na odległość bezpieczeństwa między obszarami wymagającymi ponownego wybierania, a następnie przemieszcza się do punktu początkowego następnego obszaru wybierania.	mm

Wskazówka:

Q18, Q208, Q401 oraz Q404 nie można w tej chwili zmieniać, można pracować tylko z wartościami domyślnymi.

W przypadku wczytywania programów zewnętrznych, które wykorzystują inne wartości dla Q18, Q208, Q401 oraz Q404, WinNC automatycznie przełącza się na wartości domyślne.

**Opis cyklu**

- 1 WinNC pozycjonuje narzędzie nad punktem podtoczenia, uwzględniając boczny naddatek obróbkowy wykańczania.
- 2 W pierwszej głębokości dosuwu narzędzie frezuje kontur od wewnątrz na zewnątrz z posuwem frezowania Q12.
- 3 Przy tym wyłaniane są kontury wyspy (tu: C/D) w zbliżaniu do konturu kieszeni (tu: A/B).
- 4 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie do następnej głębokości dosuwu i powtarza proces wybierania, aż do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości.
- 5 Na koniec narzędzie powraca w osi narzędzia na bezpieczną wysokość lub do ostatniego położenia zaprogramowanego przed cyklem.

Wskazówka:

Przed wywołaniem cyklu 22 należy zaprogramować kolejne cykle:

- cykl 14 KONTUR
- cykl 20 DANE KONTURU
- ewent. cykl 21 NAWIERCANIE

**Ryzyko kolizji:**

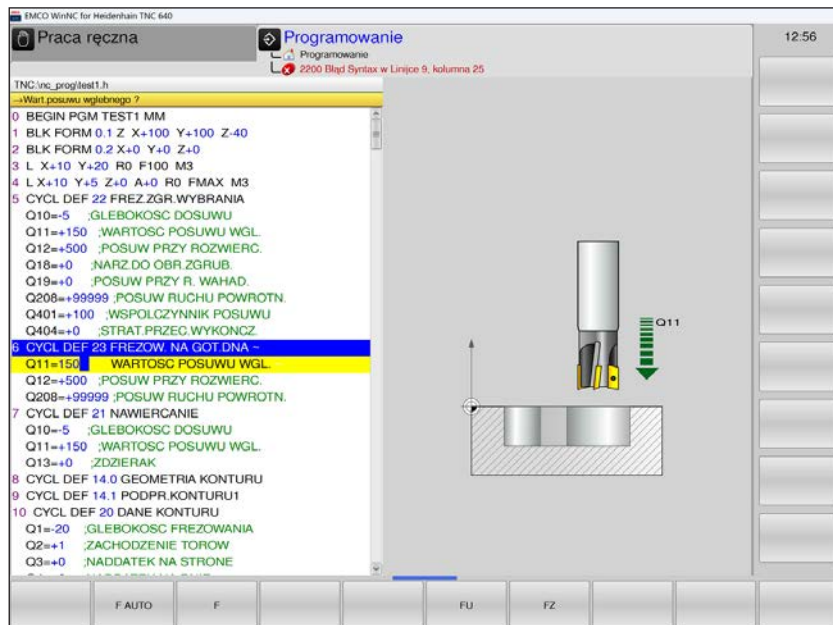
po wykonaniu cyklu SL należy zaprogramować pierwszy ruch przesuwu w płaszczyźnie obróbki z podaniem obu współrzędnych.
Przykład: L X+80 Y+0 R0 FMAX

Wskazówki dotyczące programowania

- 1 Użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) lub wykonać nawiercenie cyklem 21.
- 2 Zachowanie podczas zagłębiania dla cyklu 22 jest określane przez parametr Q19 oraz w tabeli narzędzi za pomocą danych ANGLE i LCUTS:
 - Jeśli Q19=0: wówczas WinNC realizuje zagłębianie pionowo, nawet jeśli dla aktywnego narzędzia zdefiniowano kąt zagłębiania (ANGLE).
 - Jeżeli ANGLE =90°: WinNC realizuje zagłębianie pionowo. Jako posuw zagłębiania wykorzystuje się posuw wahadłowy Q19.
 - Jeśli posuw wahadłowy Q19 jest zdefiniowany w cyklu 22, a ANGLE jest zdefiniowany w tabeli narzędzi w zakresie od 0,1 do 98,999, narzędzie zagłębia się po linii śrubowej pod określonym kątem ANGLE.
 - Jeśli posuw wahadłowy Q19 jest zdefiniowany w cyklu 22, a w tabeli narzędzi nie podano wartości ANGLE, układ sterujący wyświetla komunikat o błędzie.
- 3 W przypadku konturów kieszeni z ostrymi narożami wewnętrznymi, przy zastosowaniu współczynnika nakładania >1, podczas wybierania mogą pozostać resztki materiału.
W szczególności należy za pomocą grafiki testowej sprawdzić skrajny wewnętrzny tor i w razie potrzeby nieznacznie zmienić współczynnik nakładania. W ten sposób można uzyskać inny podział cięcia, aby osiągnąć pożądaną rezultat.



OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA GŁĘBOKOŚĆ (cykl 23)

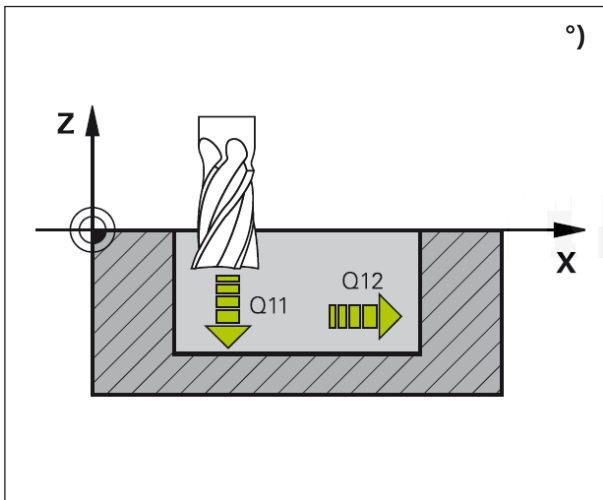


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q11	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania.	mm/min
Q12	Posuw dla frezowania: posuw dla przemieszczeń w płaszczyźnie obróbki	mm/min
Q208	Posuw wycofania: prędkość przesuwu narzędzia podczas wychodzenia po obróbce. Jeżeli wprowadzono „0”: Narzędzie wysuwa się z prędkością posuwu Q12	mm/min

Wskazówka:

Q208 nie można w tej chwili zmieniać, można pracować tylko z wartością domyślną.
W przypadku wczytywania programów zewnętrznych, które wykorzystują inne wartości dla Q208, WinNC automatycznie przełącza się na wartość domyślną.





Opis cyklu

- 1 WinNC pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim na wysokości bezpiecznej.
- 2 Następuje ruch w osi narzędzia z posuwem Q11.
- 3 Układ sterujący przesuw narzędzie płynnie (pionowy okrąg styczny) na obrabianą powierzchnię, o ile do dyspozycji jest wystarczająco dużo miejsca. W przypadku ograniczonej przestrzeni WinNC przesuw narzędzie pionowo na głębokość.
- 4 Pozostały po wybieraniu naddatek obróbkowy wykańczania jest frezowany.
- 5 Na koniec narzędzie powraca w osi narzędzia na bezpieczną wysokość lub do ostatniego położenia zaprogramowanego przed cyklem.

Wskazówka:

Przed wywołaniem cyklu 23 należy zaprogramować kolejne cykle:

- cykl 14 KONTUR
- cykl 20 DANE KONTURU
- ewent. cykl 21 NAWIERCANIE
- ewent. cykl 22 WYBIERANIE

Ryzyko kolizji:

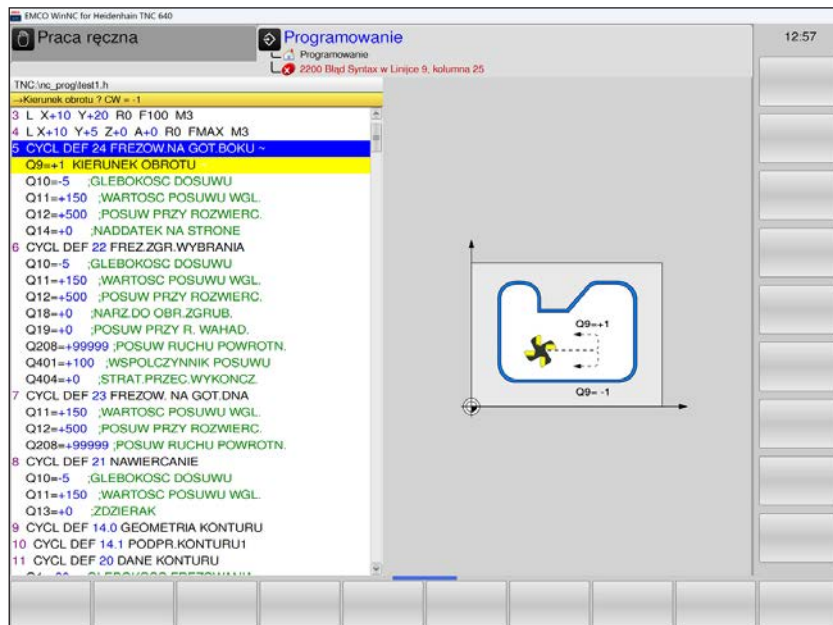
po wykonaniu cyklu SL należy zaprogramować pierwszy ruch przesuwu w płaszczyźnie obróbki z podaniem obu współrzędnych. Przykład: L X+80 Y+0 R0 FMAX

Wskazówki dotyczące programowania

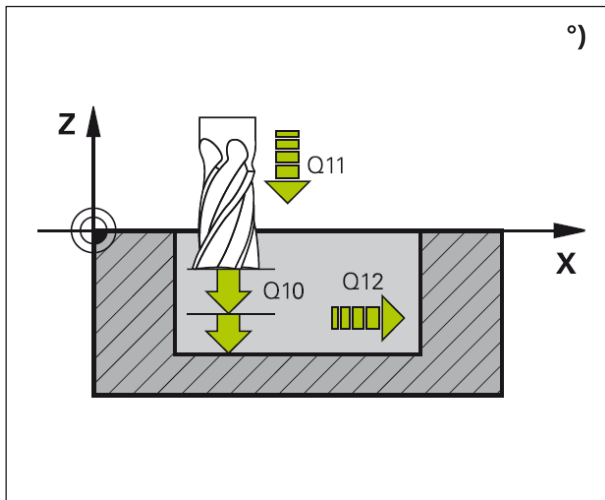
- 1 Układ sterujący samodzielnie określa punkt początkowy dla obróbki wykańczającej głębokości. Punkt początkowy zależy od ilości miejsca w kieszeni.
- 2 Promień wejścia do pozycjonowania na głębokości końcowej jest ustalony wewnętrznie i stały i zależy od kąta zagłębiania narzędzia.



OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA BOK (cykl 24)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q9	Kierunek obrotu: Kierunek obróbki +1: Obrót w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. -1: Obrót w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara	
Q10	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane w danym przypadku.	mm
Q11	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania.	mm/min
Q12	Posuw dla frezowania: posuw dla przemieszczeń w płaszczyźnie obróbki	mm/min
Q14	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): Naddatek strony Q14 pozostaje niezmieniony po obróbce wykańczającej. Naddatek ten musi być mniejszy niż naddatek w cyklu 20.	mm

**Ryzyko kolizji:**

po wykonaniu cyklu SL należy zaprogramować pierwszy ruch przesuwu w płaszczyźnie obróbki z podaniem obu współrzędnych.
Przykład: L X+80 Y+0 R0 FMAX

**Wskazówka:**

Przed wywołaniem cyklu 23 należy zaprogramować kolejne cykle:

- cykl 14 KONTUR
- cykl 20 DANE KONTURU
- ewent. cykl 21 NAWIERCANIE
- ewent. cykl 22 WYBIERANIE

**Opis cyklu**

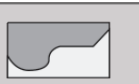
- 1 WinNC pozycjonuje narzędzie nad obrabianym przedmiotem w punkcie początkowym położenia podejścia. Położenie to wynika z stycznego toru okrężnego, po którym WinNC prowadzi narzędzie wzdłuż konturu.
- 2 Następnie układ sterujący przemieszcza narzędzie do pierwszej głębokości dosuwu w trybie posuwu głębokości skrawania.
- 3 WinNC realizuje płynne podejście do konturu, aż do zakończenia obróbki wykańczającej całego konturu. Każdy kontur częściowy jest wykańczany osobno.
- 4 Na koniec narzędzie powraca w osi narzędzia na bezpieczną wysokość lub do ostatniego położenia zaprogramowanego przed cyklem.

Wskazówki dotyczące programowania

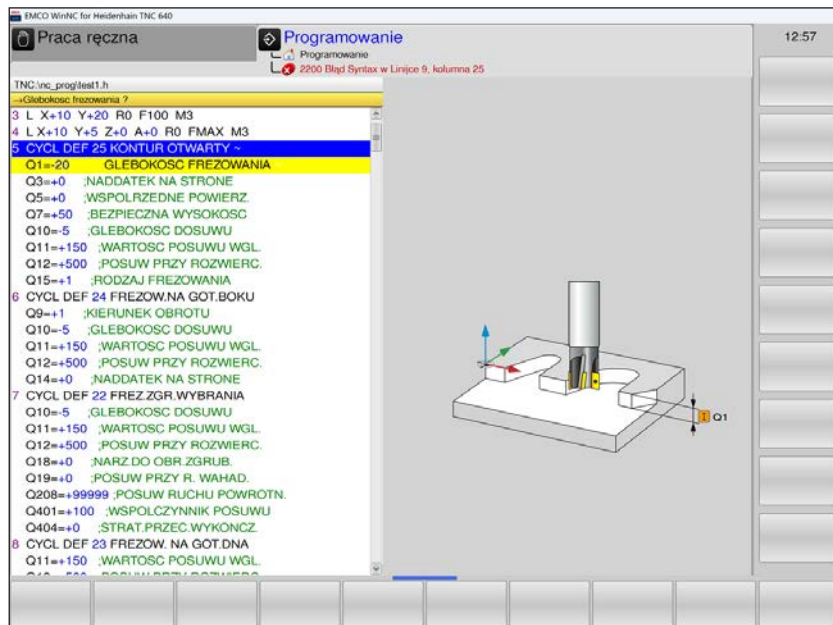
- 1 Suma nadatku obróbkowego wykańczania (Q14) i promienia narzędzia do obróbki wykańczającej musi być mniejsza niż suma nadatku obróbkowego wykańczania (Q3 cykl 20) i promienia narzędzia do wybierania.
- 2 Jeśli w cyklu 20 nie zdefiniowano nadatku, układ sterujący wyświetla komunikat o błędzie „Zbyt duży promień narzędzia”.
- 3 Nadatek strony Q14 pozostaje niezmienny po obróbce wykańczającej, musi być mniejszy niż nadatek w cyklu 20.
- 4 Jeśli cykl 24 zostanie przetworzony bez poprzedniego wybierania cyklem 22, obowiązuje powyższe obliczenie. Promień narzędzia do wybierania ma wtedy wartość „0”.
- 5 Cykl 24 może być również wykorzystywany do frezowania konturów. Konieczne jest wtedy
 - zdefiniowanie konturu do frezowania jako pojedynczej wyspy (bez ograniczenia kieszeni) oraz
 - wprowadzenie w cyklu 20 nadatku obróbkowego wykańczania (Q3) o wartości większej niż suma nadatku obróbkowego wykańczania Q14 + promień używanego narzędzia.
- 6 Układ sterujący samodzielnie określa punkt początkowy dla obróbki wykańczającej. Punkt początkowy zależy od ilości miejsca w kieszeni oraz nadatku zaprogramowanego w cyklu 20.
- 7 Układ sterujący oblicza punkt początkowy również w zależności od kolejności podczas przetwarzania. Jeśli cykl obróbki wykańczającej zostanie wybrany za pomocą przycisku GOTO, a program zostanie uruchomiony, punkt początkowy może znajdować się w innym miejscu niż w przypadku wykonywania programu w określonej kolejności.

CYCL
DEFSL
CYKLE

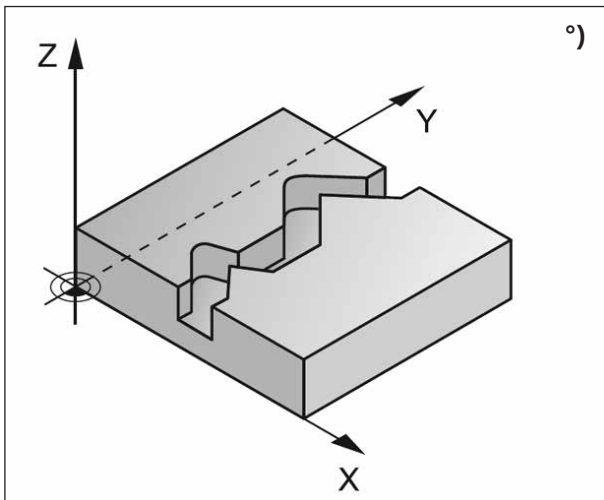
25



PODĄŻANIE PO KONTURZE (cykl 25)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q1	Głębokość frezowania (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem konturu	mm
Q3	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): Naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie obróbki.	mm
Q5	Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q7	Wysokość bezpieczna (wartość bezwzględna): Wysokość bezwzględna, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym przedmiotem. Dla pozycjonowania pośredniego i cofania na końcu cyklu.	mm
Q10	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą dosuwane jest narzędzie	mm
Q11	Posuw dla głębokości skrawania: posuw dla przemieszczeń w osi wrzeciona.	mm/min
Q12	Posuw dla frezowania: posuw dla przemieszczeń w płaszczyźnie obróbki.	mm/min
Q15	Rodzaj frezowania: Kierunek obróbki +1: frezowanie współbieżne -1: frezowanie przeciwbieżne Wprowadzenie 0: Frezowanie naprzemienne współbieżnie i przeciwbieżnie przy wielu dosuwach	



Opis cyklu

Za pomocą tego cyklu oraz cyklu 14 KONTUR można poddawać obróbce kontury otwarte i zamknięte: początek i koniec konturu nie pokrywają się.

Cykl 25 PODĄŻANIE PO KONTURZE w porównaniu z obróbką konturu za pomocą zestawów pozycjonowania cechują znaczące zalety:

- WinNC monitoruje obróbkę pod kątem podcięć i uszkodzeń konturu. Kontur należy sprawdzić za pomocą grafiki testowej.
- Jeśli promień narzędzia jest zbyt duży, konieczna może być dodatkowa obróbka konturu w narożnikach wewnętrznych.
- Obróbkę można wykonywać w ciągłym trybie współ- lub przeciwbieżnym. Rodzaj frezowania pozostaje niezmienny nawet w przypadku odbicia lustrzanego konturów.
- W przypadku wielu dosuwów WinNC może przemieszczać narzędzie w przód i w tył: dzięki temu czas obróbki ulega skróceniu.
- Można wprowadzić naddatki, aby w kilku operacjach wykonać obróbkę zgrubną i wykańczającą.

Ryzyko kolizji:



- Nie wolno programować wymiarów łańcucha bezpośrednio po cyklu 25, ponieważ odnoszą się one do położenia narzędzia na końcu cyklu.
- Przejść do określonego (bezwzględnego) położenia we wszystkich osiach głównych, ponieważ położenie narzędzia na końcu cyklu nie odpowiada położeniu na początku cyklu.

Wskazówka:



Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza:

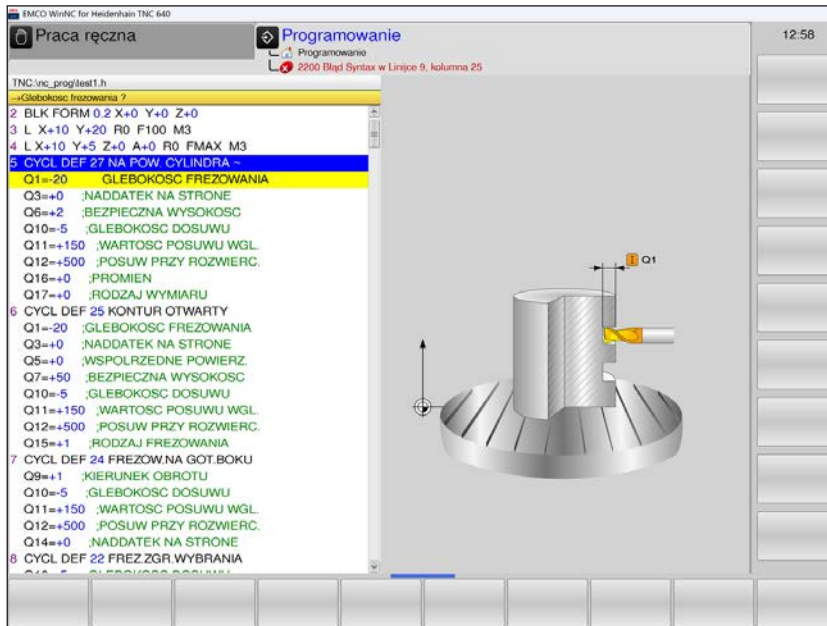
obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

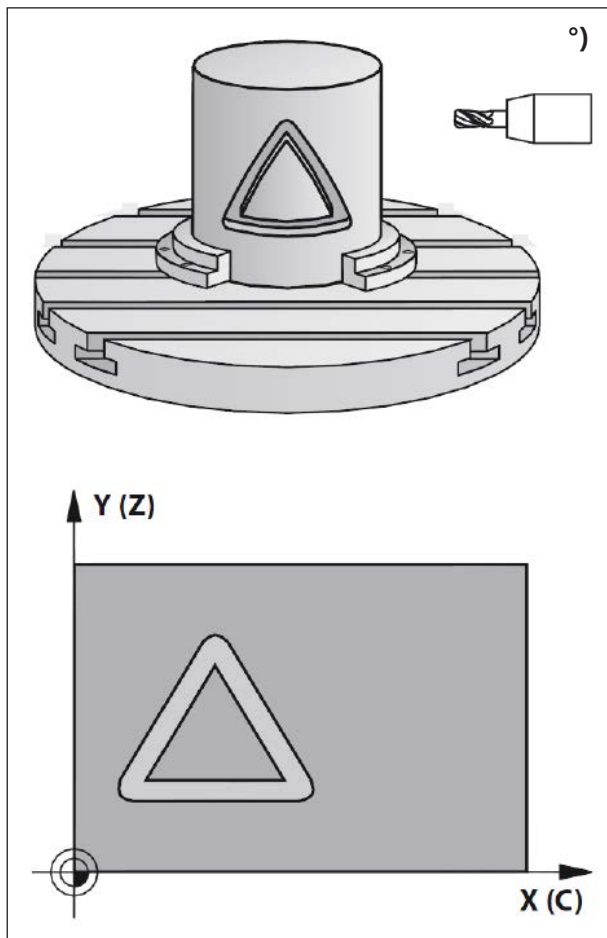
WinNC uwzględnia tylko pierwszą etykietę z cyklu 14 KONTUR. Cykl 20 DANE KONTURU nie jest potrzebny.



POWIERZCHNIA BOCZNA CYLINDRA (cykl 27)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q1	Głębokość frezowania (wartość przyrostowa): odległość między powierzchnią boczną cylindra a dnem konturu.	mm
Q3	Naddatek obróbkowy wykańczania boku (wartość przyrostowa): Naddatek obróbkowy wykańczania w płaszczyźnie rozwinięcia powierzchni bocznej. Naddatek działa w kierunku korekty promienia.	mm
Q6	Odległość bezpieczeństwa: Odległość między powierzchnią czołową narzędzia a powierzchnią boczną cylindra.	mm
Q10	Głębokość dosuwu: wartość, o którą narzędzie jest dosuwane w danym przypadku.	
Q11	Posuw dla głębokości skrawania: posuw dla przemieszczeń w osi wrzeciona. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q12	Posuw dla frezowania: posuw dla przemieszczeń w płaszczyźnie obróbki. Alternatywnie FAUTO, FU, FZ	mm/min
Q16	Promień cylindra: Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur.	mm
Q17	Rodzaj wymiarowania: 0: stopni 1: MM/INCH Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (calach).	mm lub cale



Opis cyklu

Cykl ten umożliwia przeniesienie konturu zdefiniowanego na rozwinięciu na powierzchnię boczną cylindra. Cykl 28 służy do frezowania rowków prowadzących na cylindrze. Kontur opisuje się w podprogramie definiowanym za pomocą cyklu 14 (KONTUR).

W podprogramie kontur opisuje się zawsze za pomocą współrzędnych X i Y, niezależnie od tego, jakie osie obrotu są dostępne w maszynie. Opis konturu jest zatem niezależny od konfiguracji maszyny. Dostępne są następujące funkcje toru: L, CHF, CR, RND i CT.

Wartości dla osi kąta (współrzędne X) można wprowadzać w stopniach lub w mm (calach) (określić podczas definiowania cyklu za pomocą Q17).

- WinNC pozycjonuje narzędzie nad punktem podtoczenia, uwzględniając boczny naddatek obróbkowy wykańczania.
- W pierwszej głębokości dosuwu narzędzie frezuje wzdłuż zaprogramowanego konturu z posuwem frezowania Q12.
- Na końcu konturu WinNC przemieszcza narzędzie na odległość bezpieczeństwa, a następnie z powrotem do punktu podtoczenia.
- Kroki od 1 do 3 są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości frezowania Q1.
- Następnie narzędzie przemieszcza się na odległość bezpieczeństwa.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

W pierwszym zestawie NC podprogramu konturu należy zawsze zaprogramować obie współrzędne powierzchni bocznej cylindra.

Pamięć dla cyklu SL jest ograniczona w następujący sposób:

W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.

Kierunek pracy jest określany przez znak parametru cyklu „Głębokość”.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844).

Cylinder musi być zamocowany pośrodku stołu obrotowego. Punkt odniesienia musi znajdować się w środku obrotowego stołu.

Podczas wywołania cyklu oś wrzeczona musi być ustawiona prostopadle do osi stołu obrotowego.

W przeciwnym wypadku WinNC wyświetli komunikat o błędzie.

Być może konieczna będzie zmiana kinematyki. Cykl ten można również zrealizować przy obróconej płaszczyźnie obróbki.

Odległość bezpieczeństwa musi być większa niż promień narzędzia.

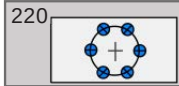
Czas obróbki może się wydłużyć, jeśli kontur składa się z wielu elementów niestycznych.

Jeśli lokalne parametry QL są używane w podprogramie konturu, muszą one być również przypisane lub obliczone w ramach tego podprogramu.

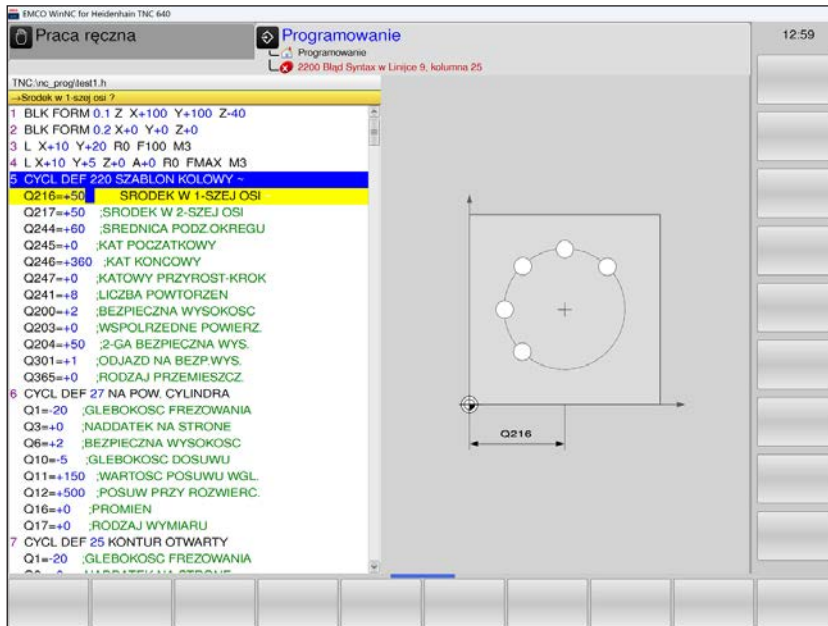
Wzorzec punktów

PUNKTY
WZORZEC

- 220 Wzorzec okręgu
- 221 Wzorzec linii

CYCL
DEFPUNKTY
WZORZEC

WZORZEC OKRĘGU (cykl 220)



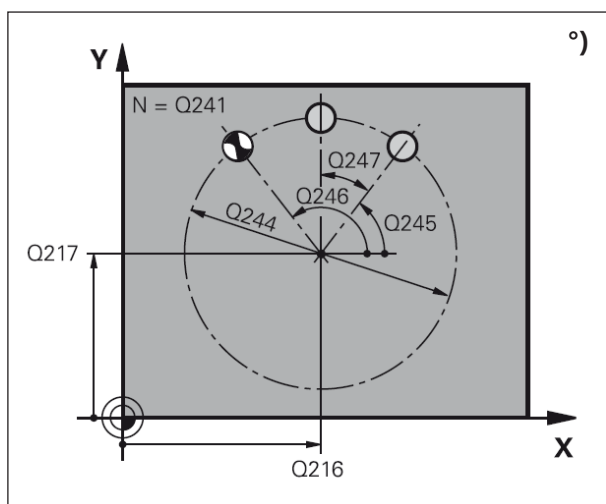
Parametr	Opis	Jednostka miary
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Punkt środkowy okręgu częściowego w osi głównej płaszczyzny obróbki	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Punkt środkowy okręgu częściowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki	mm
Q244	Średnica okręgu częściowego	mm
Q245	Kąt początkowy (wartość bezwzględna): Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki a punktem początkowym pierwszej obróbki na okręgu częściowym.	stopni
Q246	Kąt końcowy (wartość bezwzględna): Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki a punktem początkowym ostatniej obróbki na okręgu częściowym (nie obowiązuje dla okręgów pełnych). Kąt końcowy musi być różny od kąta początkowego. Jeśli kąt końcowy jest większy niż kąt początkowy, obróbka odbywa się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. W pozostałych przypadkach obróbka odbywa się w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.	stopni
Q247	Krok kąta (wartość przyrostowa): Kąt pomiędzy dwoma operacjami obróbki na okręgu częściowym. Jeśli krok kąta =0, jest on obliczany przez WinNC na podstawie kąta początkowego, kąta końcowego i liczby operacji obróbki.	stopni
Q241	Liczba operacji obróbki na okręgu częściowym	
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q301	Przeszczenie na wysokości bezpiecznej: Określanie, w jaki sposób narzędzie ma się przemieszczać między operacjami obróbki: 0: Przeszczenie na odległość bezpieczeństwa pomiędzy operacjami obróbki 1: Przeszczenie na 2. odległość bezpieczeństwa pomiędzy operacjami obróbki	
Q365	Rodzaj przeszczenia? Prosta lub okrąg: Określanie, z jaką funkcją toru narzędzie ma się przemieszczać między operacjami obróbki: 0: Przeszczenie po prostej pomiędzy operacjami obróbki. 1: Przeszczenie po średnicy okręgu częściowego pomiędzy operacjami obróbki.	

Wskazówka:

Q365 nie można w tej chwili zmieniać, można pracować tylko z wartością domyślną.

W przypadku wczytywania programów zewnętrznych, które wykorzystują inne wartości dla Q365, WinNC automatycznie przełącza się na wartość domyślną.

**Opis cyklu**

1 WinNC pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim z aktualnego położenia do punktu początkowego pierwszej obróbki.

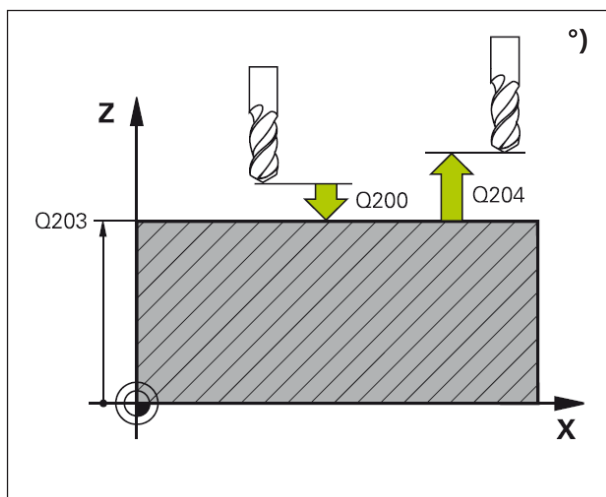
Kolejność:

- Podejść do 2. odległości bezpieczeństwa (oś wrzeciona).
- Podejść do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- Zrealizować przeszczenie na odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu (oś wrzeciona).

2 Z tego położenia program WinNC wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki.

3 Następnie WinNC pozycjonuje narzędzie ruchem po prostej w punkcie początkowym kolejnej operacji obróbki. Narzędzie znajduje się przy tym w odległości bezpieczeństwa (lub 2. odległości bezpieczeństwa).

4 Kroki 1 do 3 są powtarzane do zrealizowania wszystkich operacji obróbki.

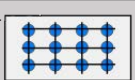
**Wskazówka:**

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

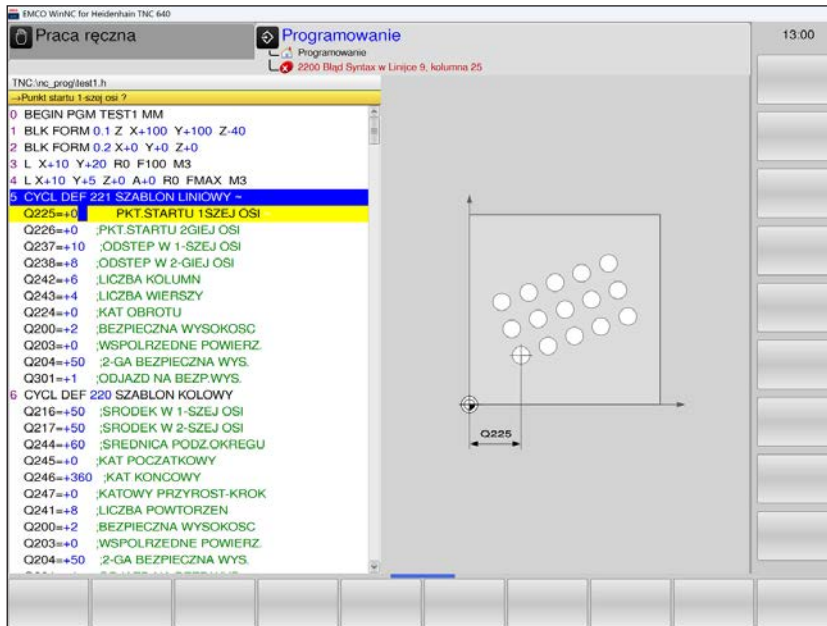
Cykl 220 jest aktywny DEF, co oznacza, że cykl 220 automatycznie wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki. W przypadku połączenia jednego z cykli obróbki od 200 do 209 i od 251 do 267 z cyklem 220, działają odległość bezpieczeństwa, powierzchnia obrabianego przedmiotu i 2. odległość bezpieczeństwa z cyklu 220.

CYCL
DEFPUNKTY
WZORZEC

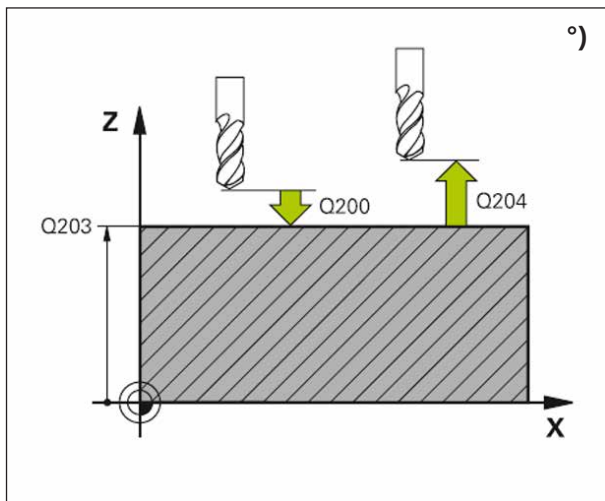
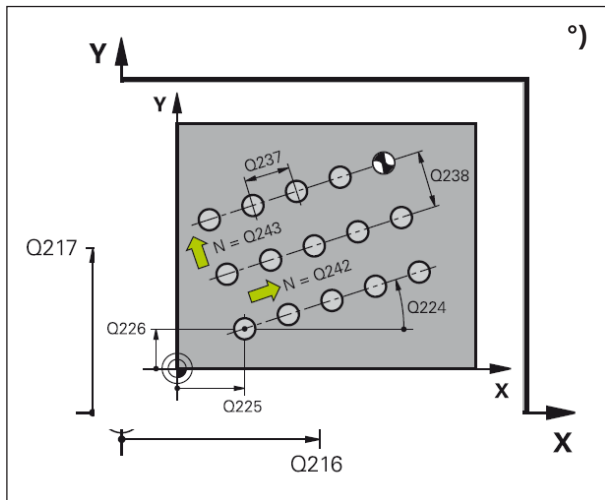
221



WZORZEC LINII (cykl 221)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q225	Punkt początkowy 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu początkowego w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q226	Punkt początkowy 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu początkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q237	Odległość 1. osi (wartość przyrostowa): Odległość między poszczególnymi punktami w wierszu.	mm
Q238	Odstęp 2. osi (wartość przyrostowa): Odstęp między poszczególnymi wierszami.	mm
Q242	Liczba kolumn: Liczba operacji obróbki na wierszu	
Q243	Liczba wierszy	
Q224	Długość obrotu (wartość bezwzględna): Kąt, o który obrócony zostanie cały obraz układu. Środek obrotu znajduje się w punkcie początkowym.	stopni
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q301	Przemieszczenie na wysokości bezpiecznej: Określanie, w jaki sposób narzędzie ma się przemieszczać między operacjami obróbki: 0: Przemieszczanie na odległość bezpieczeństwa pomiędzy operacjami obróbki 1: Przemieszczanie na 2. odległość bezpieczeństwa pomiędzy operacjami obróbki	



Opis cyklu

1 WinNC pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim z aktualnego położenia do punktu początkowego pierwszej obróbki.

Kolejność:

- 2. odległości bezpieczeństwa (oś wrzeciona).
 - Podejść do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
 - Zrealizować przemieszczenie na odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu (oś wrzeciona).
- 2 Z tego położenia program WinNC wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki.
- 3 Następnie WinNC pozycjonuje narzędzie w kierunku dodatnim osi głównej w punkcie początkowym kolejnej operacji obróbki. Narzędzie znajduje się przy tym w odległości bezpieczeństwa (lub 2. odległość bezpieczeństwa).
- 4 Kroki 1 do 3 są powtarzane do zrealizowania wszystkich operacji obróbki.
- 5 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie do ostatniego punktu drugiego wiersza i wykonuje tam obróbkę.
- 6 Stamtąd WinNC pozycjonuje narzędzie w kierunku ujemnym osi głównej w punkcie początkowym kolejnej operacji obróbki.
- 7 Krok 6 jest powtarzany do zrealizowania wszystkich operacji obróbki drugiego wiersza.
- 8 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie do punktu początkowego kolejnego wiersza.
- 9 Wszystkie pozostałe wiersze są poddawane obróbce w ruchu wahadłowym.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Cykl 221 jest aktywny DEF, co oznacza, że cykl 221 automatycznie wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki. W przypadku połączenia jednego z cykli obróbki od 200 do 209 i od 251 do 267 z cyklem 221, działają odległość bezpieczeństwa, powierzchnia obrabianego przedmiotu, 2. odległość bezpieczeństwa i położenie obrotu z cyklu 221.

Cykle specjalne

SPECJALNE
CYKLE

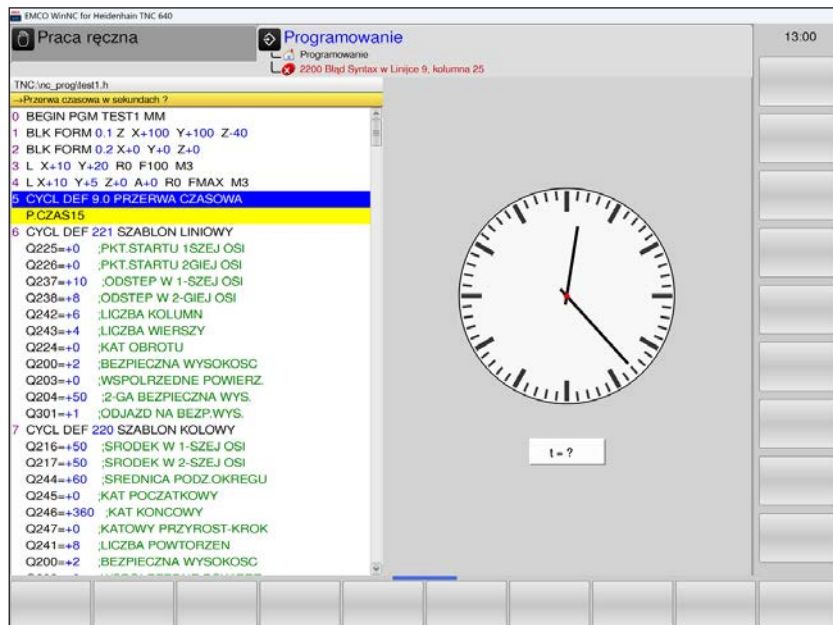
- 9 Czas postoju
- 12 PGM CALL
- 13 Orientacja wrzeciona
- 225 Grawerowanie

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLE

9



CZAS POSTOJU (cykl 9)



Parametr	Opis	Jednostka miary
	Wprowadzić czas postoju w sekundach	s

Opis cyklu

Program zostanie zatrzymany do upływu CZASU POSTOJU. Czas postoju można wykorzystać na przykład do łamania wiórów.

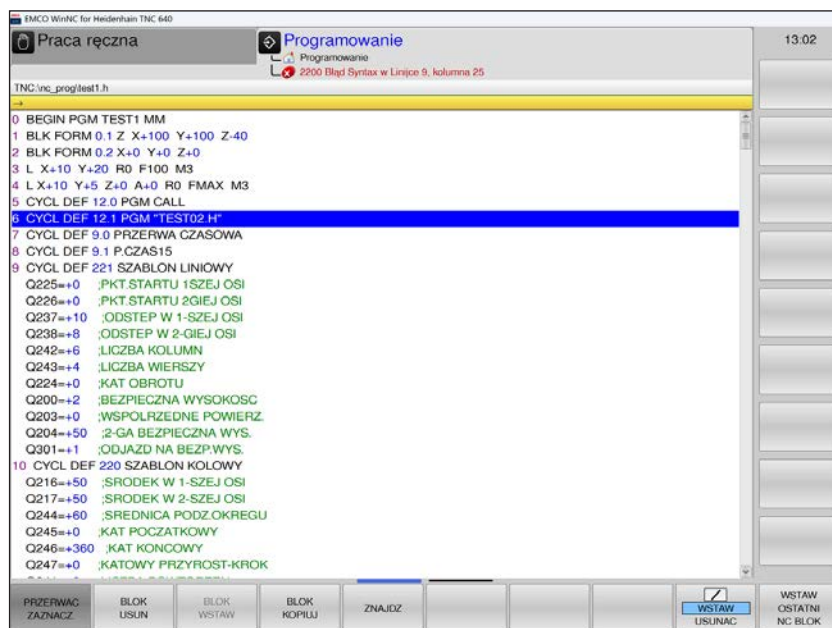
Cykl działa od momentu jego zdefiniowania w programie. Nie ma to wpływu na stany o działaniu modalnym (trwałe), takie jak np. obrót wrzeciona.

- **Czas postoju w sekundach:** wprowadzić czas postoju w sekundach

Zakres wprowadzania od 0 do 3600 s (1 godzina) w krokach co 0,001 s

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLE12 PGM
CALL

PGM CALL (cykl 12)



Parametr	Opis	Jednostka miary
	Wprowadzanie nazwy programu i końcówki	

Opis cyklu

Jeśli program, który ma zostać uruchomiony, znajduje się w tym samym katalogu co aktualnie przetwarzany program, wystarczy wpisać nazwę programu i rozszerzenie H.

W przeciwnym razie należy podać nazwę programu i całą ścieżkę:

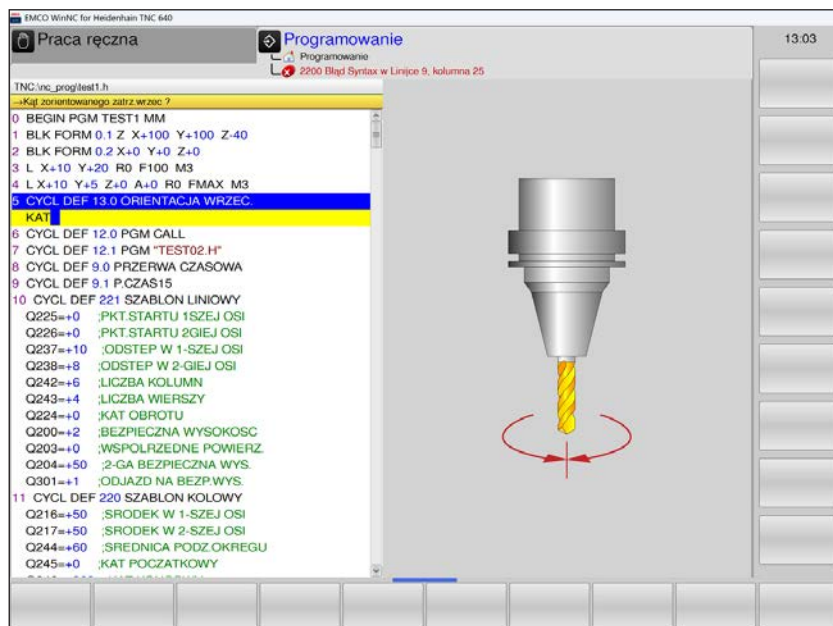
TNC:\... \ ...

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLE

13



ORIENTACJA WRZECIONA (cykl 13)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Kąt orientacji	Wprowadzanie kąta względem osi odniesienia kąta płaszczyzny roboczej	stopni

Opis cyklu

WinNC może sterować wrzecionem głównym obrabiarki i obracać je do położenia określonego przez kąt.

Orientacja wrzeciona jest wymagana np. w systemach wymiany narzędzi z określonym położeniem wymiany narzędzia

WinNC pozycjonuje położenie kątowe zdefiniowane w cyklu poprzez zaprogramowanie M19 lub M20.

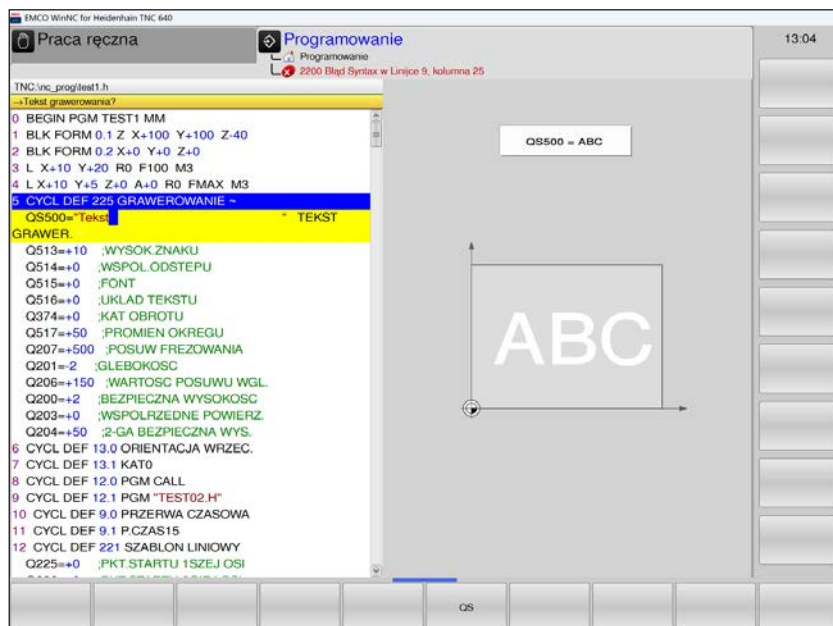
Gdy cykl 13 zostanie aktywowany, ruch wrzeciona nie następuje.

M19 zawsze pozycjonuje na wartość 0 stopni
M20 pozycjonuje na wartość zaprogramowaną w cyklu 13.

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLE

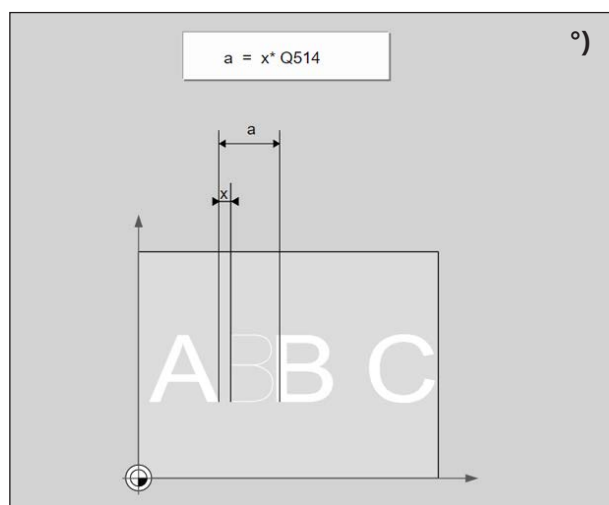
225

ABC

GRAWEROWANIE (cykl 225)

Parametr	Opis	Jednostka miary
QS500	Tekst grawerowania: wprowadzić tekst w cudzysłowie. Przypisanie zmiennej typu ciąg za pomocą klawisza Q na klawiaturze numerycznej	
Q513	Wysokość znaku: Wysokość znaków do wygrawerowania.	mm
Q514	Współczynnik odległości: Użyta czcionka jest tzw. czcionką proporcjonalną. Każdy znak ma zatem swoją własną szerokość, którą WinNC graweruje odpowiednio z wykorzystaniem definicji Q514=0. Jeśli wartość Q514 jest różna od 0, układ sterujący skaluje odległość między znakami.	
Q515	0: bez funkcji	
Q516	Rozmieszczenie tekstu: 0: Tekst na prostej/okręgu: grawerowanie tekstu na prostej. 1: grawerowanie tekstu na łuku koła	
Q374	Położenie obrotu: Kąt punktu środkowego, jeśli tekst ma być rozmieszczony na okręgu. Kąt grawerowania przy rozmieszczeniu tekstu na prostej.	
Q517	Promień okręgu (wartość bezwzględna): Promień łuku koła, na którym program WinNC ma rozmieścić tekst.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a grawerowaną powierzchnią	mm

Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas zagłębiania	mm/min
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Odległość między końcówką narzędzia a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q203	Współrzędna powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna): współrzędna powierzchni	
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym (mocowadłem).	



Opis cyklu

Ten cykl umożliwia grawerowanie tekstów na powierzchni przedmiotu obrabianego. Można je rozmieszczać wzdłuż prostej lub łuku koła.

- 1 WinNC wykonuje pozycjonowanie w płaszczyźnie obróbki w punkcie początkowym pierwszego znaku.
- 2 Narzędzie zagłębia się pionowo w grawerowanej powierzchni i frezuje znak. Niezbędne ruchy odsuwania między znakami układ sterujący wykonuje w odległości bezpieczeństwa. Po obróbce znaku narzędzie znajduje się w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią.
- 3 Proces ten jest powtarzany dla wszystkich grawerowanych znaków.
- 4 Następnie WinNC wykonuje pozycjonowanie narzędzia w 2. odległości bezpieczeństwa.

Wskazówka:

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy. Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, WinNC nie zrealizuje cyklu.

Jeśli tekst jest grawerowany na prostej (Q516=0), położenie narzędzia w momencie wywołania cyklu określa punkt początkowy pierwszego znaku.

Jeśli tekst jest grawerowany na okręgu (Q516=1), położenie narzędzia w momencie wywołania cyklu określa punkt środkowy okręgu.

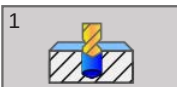
Tekst grawerowania można również przekazać za pomocą zmiennej ciągu znaków (QS).



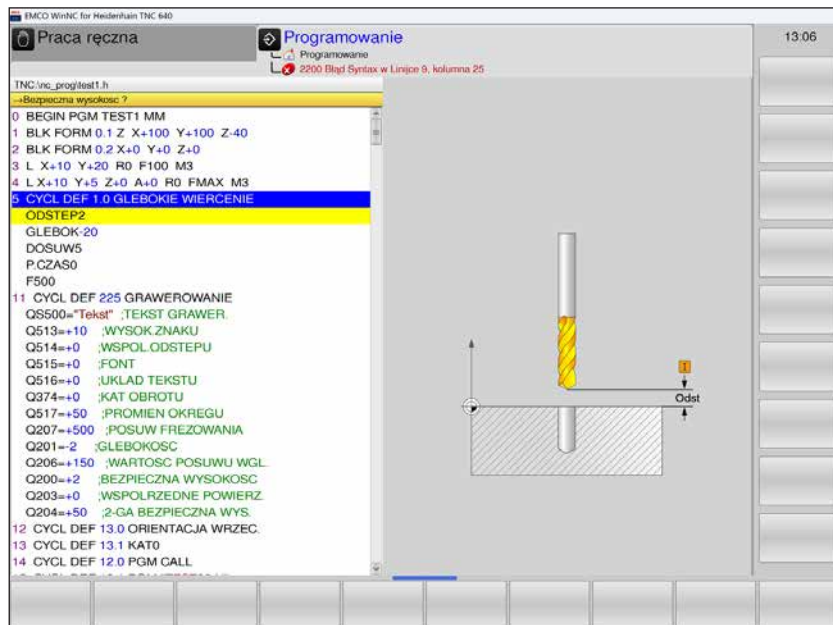
Old Cycles

OLD
CYCLS

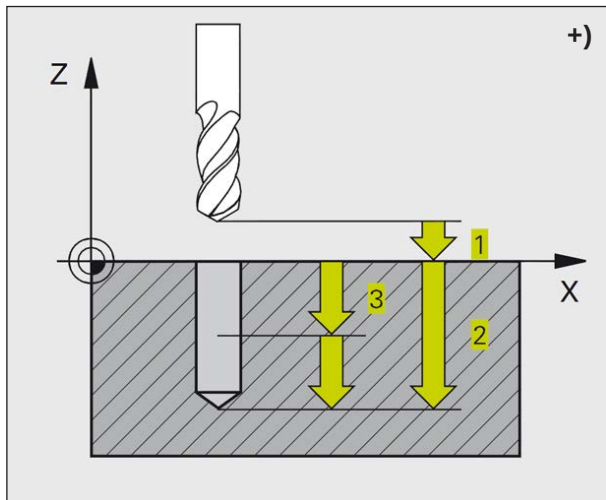
- 1 Wiercenie głębokich otworów
- 2 Wykonywanie gwintów wewnętrznych
- 17 Wykonywanie gwintów wewnętrznych GS
- 3 Frezowanie rowków
- 4 Frezowanie kieszeni
- 5 Kieszeń okrągła
- 212 Obróbka wykańczająca kieszeni
- 213 Obróbka wykańczająca czopa
- 214 Obróbka wykańczająca kieszeni kołowej
- 215 Obróbka wykańczająca czopa
o podstawie kołowej
- 210 Rowek wahadłowo
- 211 Rowek okrągły
- 230 Planowanie
- 231 Powierzchnia prostoliniowa

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

WIERCENIE GŁĘBOKICH OTWORÓW (cykl 1)



Parametr	Opis	Jednostka miary
ABST	Odległość bezpieczeństwa 1 (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
TIEFE	Głębokość wiercenia 2 (wartość przyrostowa): odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem otworu (= czubek wiertła stożkowego).	mm
ZUSTLG	Głębokość dosuwu 3 (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Układ sterujący realizuje przemieszczenie na głębokość wiercenia w jednym kroku roboczym, gdy: - głębokość dosuwu i głębokość są równe - głębokość dosuwu jest większa niż głębokość wiercenia	mm
V.ZEIT	Czas postoju w sekundach: Czas postoju narzędzia na dnie otworu w celu wytonienia.	s
F	Posuw F: prędkość przesuwu narzędzia podczas wiercenia.	mm/min

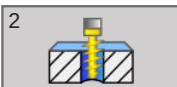


Opis cyklu

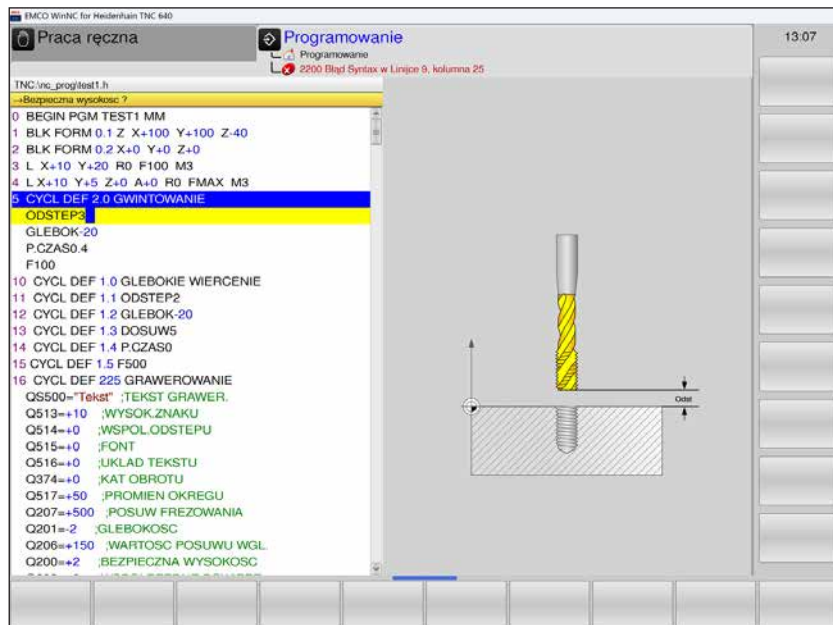
- 1 Narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem F od bieżącego położenia do pierwszej głębokości dosuwu.
- 2 Następnie WinNC wycofuje narzędzie na biegu szybkim FMAX i ponownie przesuwają je do pierwszej głębokości dosuwu, zmniejszonej o odległość utrzymywania t.
- 3 Układ sterujący samodzielnie określa odległość utrzymywania:
 - Głębokość wiercenia do 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Głębokość wiercenia ponad 30 mm:
 $t = \text{głębokość wiercenia}/50$
 - Maksymalna odległość utrzymywania: 7 mm
- 4 Następnie narzędzie wierci z wprowadzoną prędkością posuwu F o kolejną głębokość dosuwu.
- 5 Program WinNC powtarza sekwencję 1 do 4 aż do osiągnięcia wprowadzonej głębokości wiercenia.
- 6 Po osiągnięciu dna otworu, po upływie czasu postoju wyłaniania, WinNC wycofuje narzędzie do położenia początkowego z prędkością FMAX.

Wskazówka:

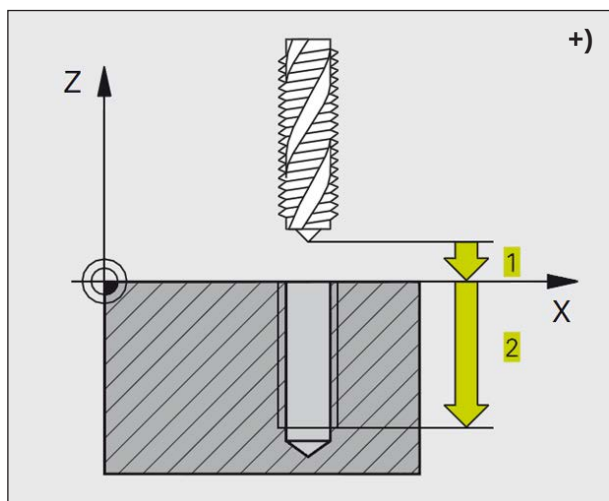
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
 Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0.
 Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkcie początkowym w osi wrzeciona (odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu).
 Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.
 Znak ujemny oznacza:
 obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.
 Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH (cykl 2)



Parametr	Opis	Jednostka miary
ABST	Odległość bezpieczeństwa 1 (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu. Wartość orientacyjna: Skok gwintu 4x	mm
TIEFE	Głębokość wiercenia 2 (długość gwintu, wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a końcem gwintu.	mm
V.ZEIT	Czas postoju w sekundach: Wprowadzić wartość z zakresu od 0 do 0,5 sekundy, aby zapobiec zakleszczeniu się narzędzia podczas wycofania.	s
F	Posuw F: prędkość przesuwu narzędzia podczas wykonywania gwintów wewnętrznych. Obliczanie posuwu: $F = S \times p$ F: Posuw (mm/min) S: Prędkość obrotowa wrzeciona (obr./min) p: skok gwintu (mm)	mm/min



Opis cyklu

- 1 Narzędzie przemieszcza się na głębokość wiercenia w jednym kroku roboczym.
- 2 Następnie kierunek obrotów wrzeciona zostaje odwrócony, a po upływie czasu postoiu narzędzie zostaje wycofane do położenia startowego.
- 3 W położeniu startowym kierunek obrotów wrzeciona zostaje ponownie odwrócony.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

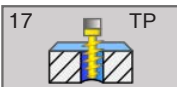
Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkcie początkowym w osi wrzeciona (odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu).

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

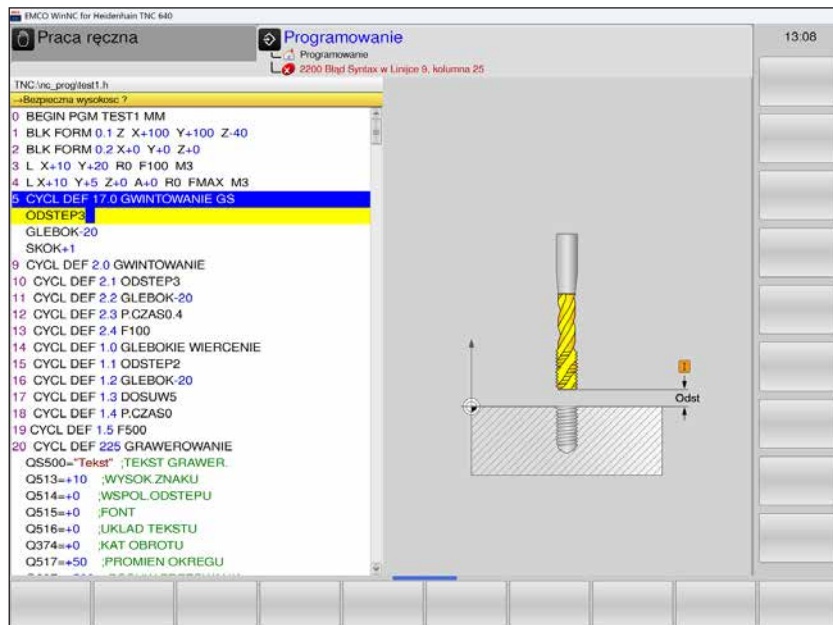
Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

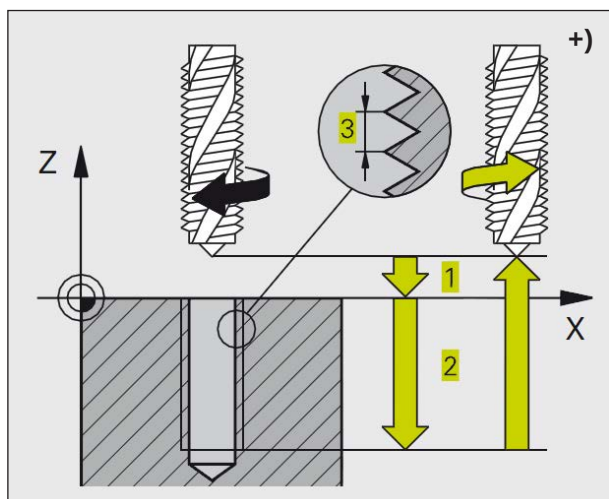
Narzędzie musi być zamocowane w uchwycie wyrównującym długość. Uchwyt wyrównujący długość kompensuje tolerancje posuwu i prędkości obrotowej podczas obróbki. Podczas realizacji cyklu pokrętło regulacji ręcznej prędkości obrotowej nie działa. W przypadku gwintu prawego aktywować wrzeciono z M3, w przypadku gwintu lewego – z M4.

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

WYKONYWANIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH GS (cykl 17)



Parametr	Opis	Jednostka miary
ABST	Odległość bezpieczeństwa 1 (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu. Wartość orientacyjna: Skok gwintu 4x	mm
TIEFE	Głębokość gwintu 2 (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego (początek gwintu) a końcem gwintu.	mm
STEIG	Skok gwintu 3 : Znak określa gwint prawy lub lewy: • + = gwint prawy • - = gwint lewy	mm



Opis cyklu

WinNC wycina gwint w jednym lub kilku etapach bez uchwytu wyrównującego długość.

Zalety w stosunku do cyklu wykonywania gwintów wewnętrznych z uchwytem wyrównującym:

- Wyższa prędkość obróbki
- Powtarzalność tego samego gwintu, ponieważ po wywołaniu cyklu wrzeciono ustawia się w pozycji 0°.
- Większy zakres ruchu osi wrzeciona, ponieważ nie ma konieczności stosowania uchwytu wyrównującego.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkt początkowy (środek otworu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkcie początkowym w osi wrzeciona (odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu).

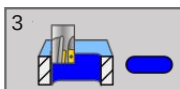
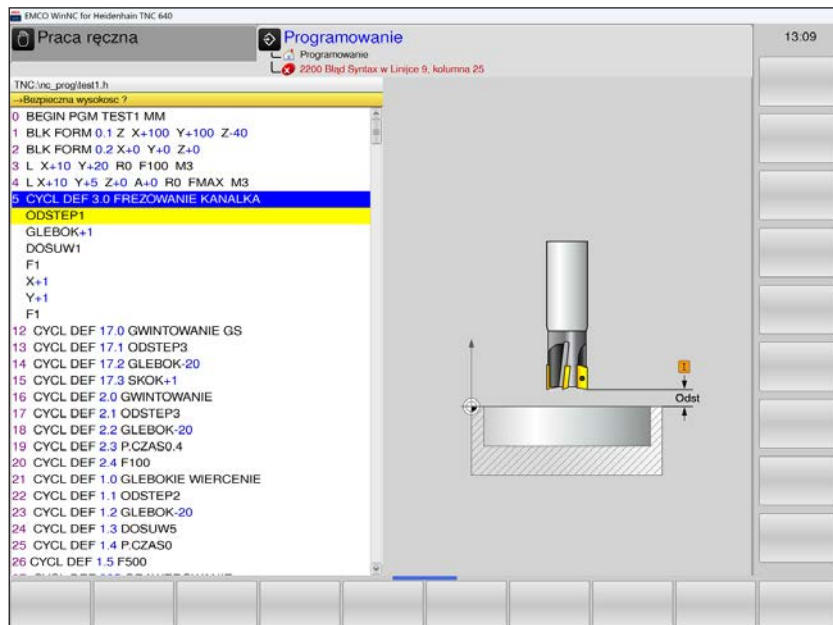
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza:

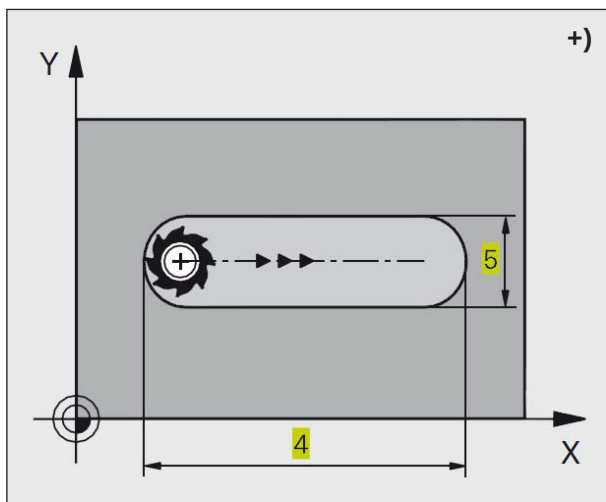
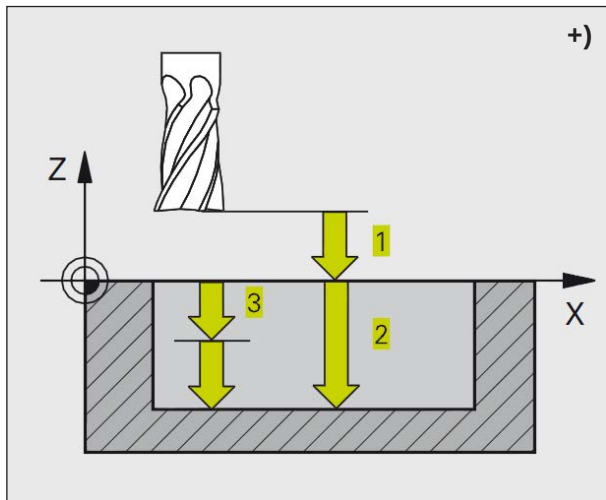
obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

WinNC oblicza posuw w zależności od prędkości obrotowej. Jeśli podczas gwintowania zostanie naciśnięte pokrętko ręcznej regulacji prędkości obrotowej, WinNC automatycznie dostosuje posuw. Pokrętko do ręcznego sterowania posuwem nie jest aktywne. Na koniec cyklu wrzeciono zatrzymuje się. Przed kolejną operacją obróbki należy ponownie włączyć wrzeciono za pomocą M3 (lub M4).

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS**FREZOWANIE ROWKÓW (cykl 3)**

Parametr	Opis	Jednostka miary
ABST	Odległość bezpieczeństwa 1 (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
TIEFE	Głębokość frezowania 2 (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
ZUSTLG	Głębokość dosuwu 3 : Wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Układ sterujący realizuje przemieszczenie na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy: - Głębokość dosuwu = głębokość - Głębokość dosuwu > głębokość	mm
F	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas rowkowania	mm/min
X	1. Długość boku 4 : długość rowka. Określić kierunek cięcia za pomocą znaku.	mm
Y	2. Długość boku 5 : szerokość rowka.	mm
F	Posuw: prędkość przesuwu narzędzia w płaszczyźnie obróbki.	mm/min



Opis cyklu

Obróbka zgrubna

- 1 Program WinNC przemieszcza narzędzie do wewnątrz o wartość naddatku obróbkowego wykańczania (połowa różnicy między szerokością rowka a średnicą narzędzia). Stamtąd narzędzie wykonuje podtoczenie w obrabiany przedmiot i frezuje wzdłuż rowka.
- 2 Na końcu rowka realizowana jest głębokość skrawania, a narzędzie frezuje w przeciwnym kierunku. Kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości frezu.

Wyrównywanie powierzchni

- 3 Na spodzie frezowania program WinNC przemieszcza narzędzie po torze okrężnym stycznym do konturu zewnętrznego. Następnie realizowana jest obróbka wykańczająca konturu w trybie współbieżnym (przy M3).
- 4 Na koniec realizujące bieg szybki FMAX narzędzie powraca na odległość bezpieczeństwa. W przypadku nieparzystej liczby dosuwów narzędzie przemieszcza się w odległości bezpieczeństwa do położenia startowego.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) lub wykonać nawiercenie w punkcie początkowym.

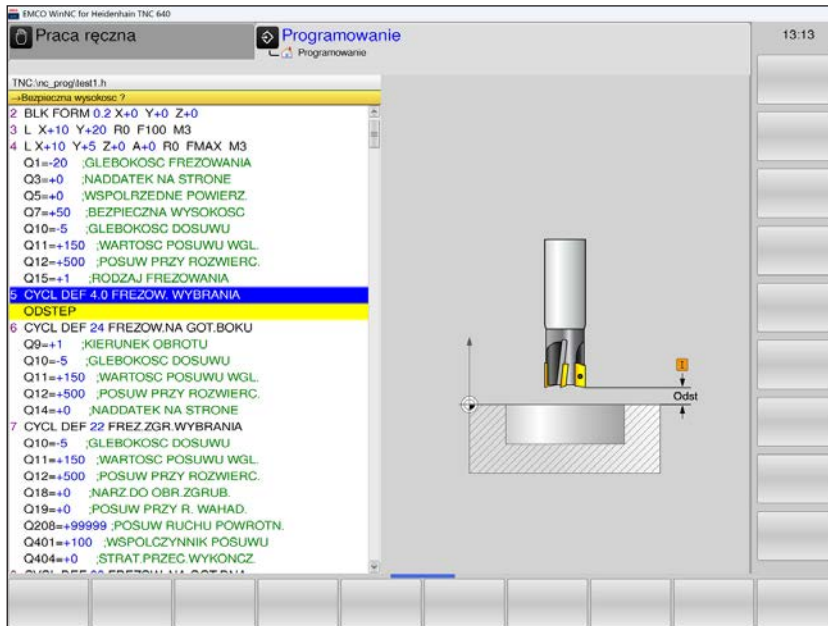
Wykonać wstępne pozycjonowanie na środku rowka i z przesunięciem o promień narzędzia do rowka z korektą promienia R0. Wybrać średnicę frezu nie większą niż szerokość rowka i nie mniejszą niż połowa szerokości rowka. Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkcie początkowym w osi wrzeciona (odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu).

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

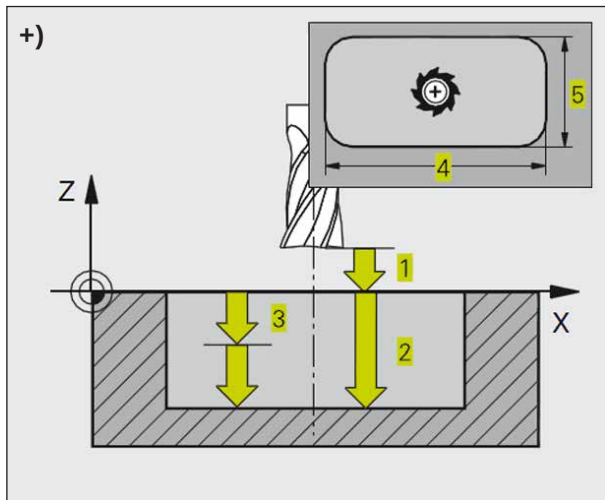
Znak ujemny oznacza:

obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS**FREZOWANIE KIESZENI (cykl 4)**

Parametr	Opis	Jednostka miary
ABST	Odległość bezpieczeństwa 1 (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
TIEFE	Głębokość frezowania 2 (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
ZUSTLG	Głębokość dosuwu 3 : Wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Układ sterujący realizuje przemieszczenie na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy: - Głębokość dosuwu = głębokość - Głębokość dosuwu > głębokość	mm
F	Posuw dla głębokości skrawania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas rowkowania:	mm/min
X	1. Długość boku 4 : długość kieszeni. Równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Y	2. Długość boku 5 : szerokość kieszeni.	mm
F	Posuw: prędkość przesuwu narzędzia w płaszczyźnie obróbki.	mm/min
DR	Obrót w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara: - DR + : Frezowanie współbieżne przy M3 - DR - : Frezowanie przeciwbieżne przy M3	
RADIUS	Promień zaokrąglenia: Promień naroży kieszeni. Promień = 0: Promień zaokrąglenia jest równy promieniowi narzędzia.	



Opis cyklu

Obróbka zgrubna

- 1 Narzędzie wykonuje podtoczenie w obrabiany przedmiot w położeniu startowym (środek kieszeni) i przemieszcza się do pierwszej głębokości dosuwu.
- 2 Następnie narzędzie najpierw porusza się w kierunku dodatnim dłuższego boku – w przypadku kieszeni kwadratowych w kierunku dodatnim Y – a następnie wybiera kieszeń od wewnątrz na zewnątrz.
- 3 Kroki 1 do 2 są powtarzane do osiągnięcia głębokości.
- 4 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z powrotem do położenia startowego.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) lub wykonać nawiercenie w punkcie początkowym.

Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkcie początkowym w osi wrzeciona (odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu).

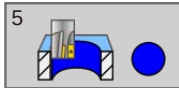
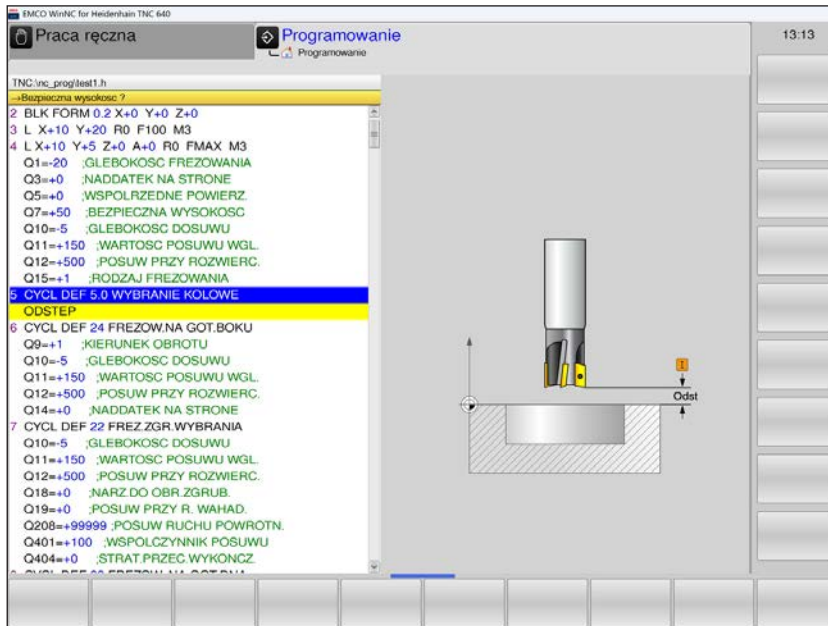
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Znak ujemny oznacza: obróbka skrawaniem w kierunku ujemnej osi wrzeciona.

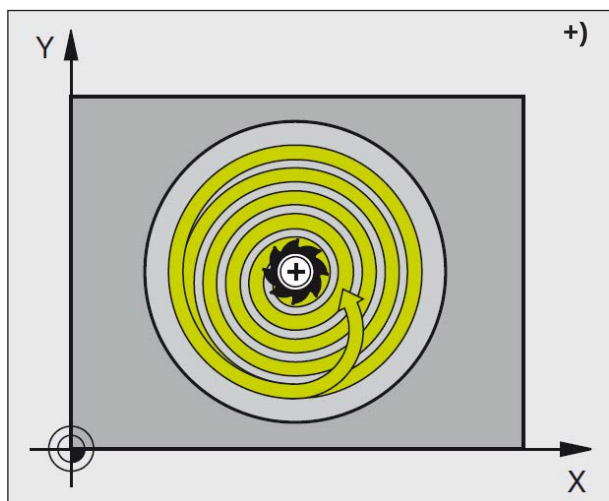
Jeżeli zaprogramowano głębokość = 0, cykl nie zostanie zrealizowany.

Dla 2. długości boku obowiązuje:

2. Długość boku większa niż (2x promień zaokrąglenia + dosuw boczny k)

CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS**KIESZEŃ KOŁOWA (cykl 5)**

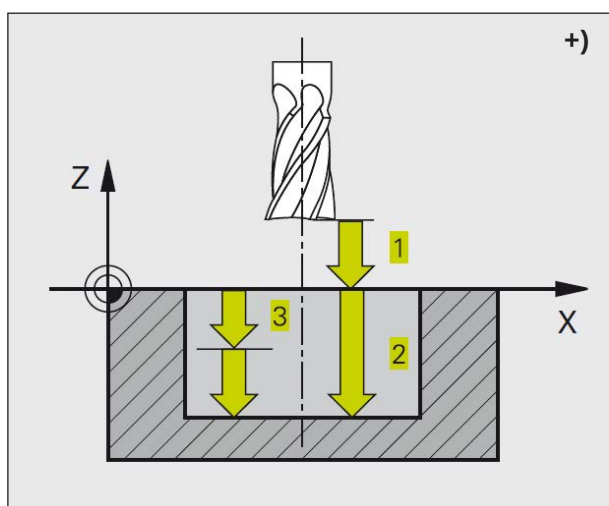
Parametr	Opis	Jednostka miary
ABST	Odległość bezpieczeństwa 1 (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
TIEFE	Głębokość frezowania 2 (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
ZUSTLG	Głębokość dosuwu 3 : Wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Układ sterujący realizuje przemieszczenie na głębokość w jednym kroku roboczym, gdy: - Głębokość dosuwu = głębokość - Głębokość dosuwu > głębokość	mm
F	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas rowkowania.	mm/min
RADIUS	Promień kieszeni kołowej	mm
F	Posuw: prędkość przesuwu narzędzia w płaszczyźnie obróbki.	mm/min
DR	Obrót w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara: - DR + : Frezowanie współbieżne przy M3 - DR - : Frezowanie przeciwbieżne przy M3	



Opis cyklu

Obróbka zgrubna

- 1 Narzędzie wykonuje podtoczenie w obrabiany przedmiot w położeniu startowym (środek kieszeni) i przemieszcza się do pierwszej głębokości dosuwu.
- 2 Następnie narzędzie porusza się po torze okrężnym z posuwem F. W przypadku dosuwu bocznego k patrz cykl 4 „Frezowanie kieszeni”.
- 3 Krok 2 jest powtarzany do osiągnięcia głębokości.
- 4 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z powrotem do położenia startowego.



Wskazówka:

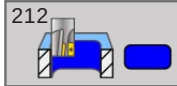
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) lub wykonać nawiercenie w punkcie początkowym.

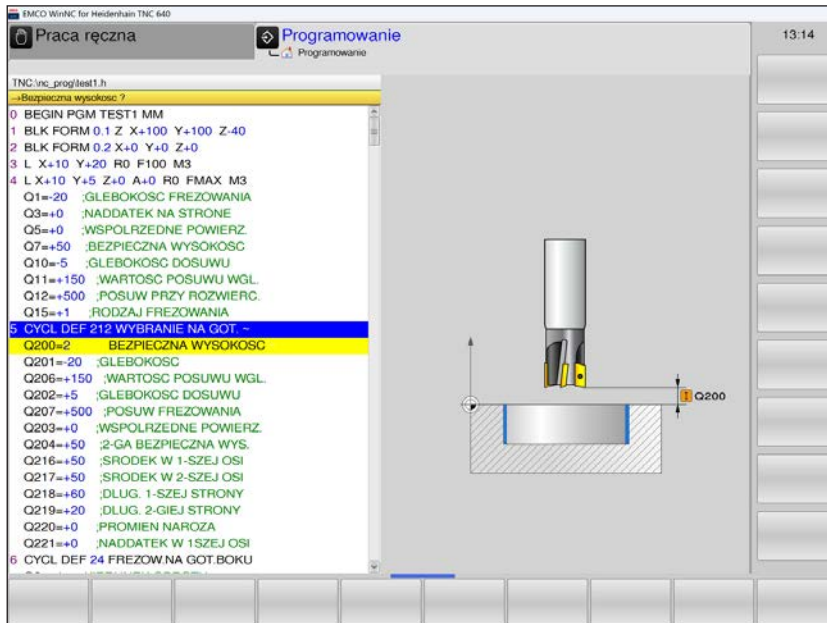
Zestaw pozycjonowania należy zaprogramować na punkt początkowy (= środek kieszeni) płaszczyzny obróbki z korektą promienia R0. Zaprogramować zestaw pozycjonowania na punkcie początkowym w osi wrzeciona (odległość bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu).

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

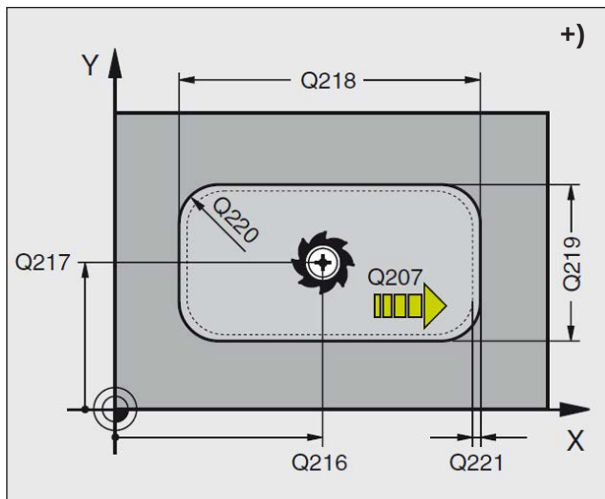
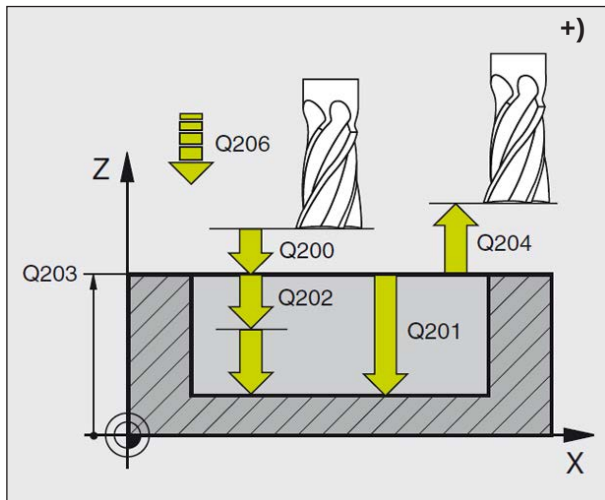


CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA KIESZENI (cykl 212)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania na głębokości. W przypadku zagłębiania w materiale należy wprowadzić wartość mniejszą niż podana w Q207.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki	mm
Q218	1. Długość boku (wartość przyrostowa): Długość kieszeni, równoległa do osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q219	2. Długość boku (wartość przyrostowa): Długość kieszeni, równoległa do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q220	Promień naroża: Promień naroża kieszeni. Jeśli nie zostanie wprowadzony promień, układ sterujący ustawi promień naroża równy promieniowi narzędzia.	mm
Q221	Naddatek 1. osi (wartość przyrostowa): Naddatek w głównej osi płaszczyzny obróbki, w odniesieniu do długości kieszeni.	mm



Opis cyklu

- 1 WinNC automatycznie przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – do drugiej odległości bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni.
- 2 Ze środka kieszeni narzędzie przemieszcza się w płaszczyźnie obróbki do punktu początkowego obróbki. Przy obliczaniu punktu początkowego program WinNC uwzględnia naddatek i promień narzędzia. W razie potrzeby WinNC wykonuje podtoczenie w środku kieszeni.
- 3 Jeżeli narzędzie znajduje się w 2. odległości bezpieczeństwa, WinNC realizuje przemieszczenie na biegu szybkim FMAX na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd z posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie narzędzie porusza się stycznie do konturu gotowej części i realizuje jeden obieg frezowania współbieżnie.
- 5 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 6 Kroki 3 do 5 są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości.
- 7 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – do drugiej odległości bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni (położenie końcowe = położenie startowe).

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

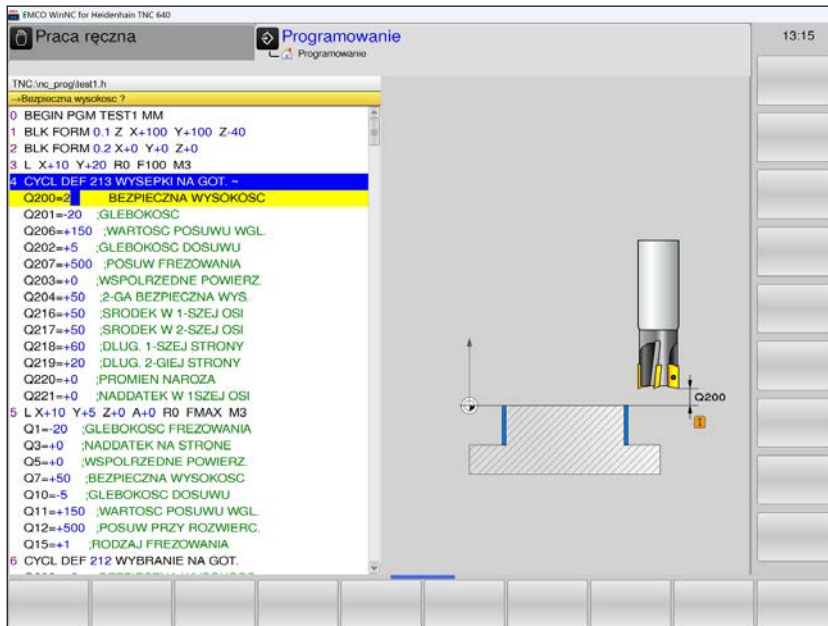
W celu wykonania kieszeni obróbką wykańczającą z litego materiału, należy użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) i wprowadzić niewielki posuw głębokości skrawania.

Minimalna wielkość kieszeni:
trzykrotność promienia narzędzia.

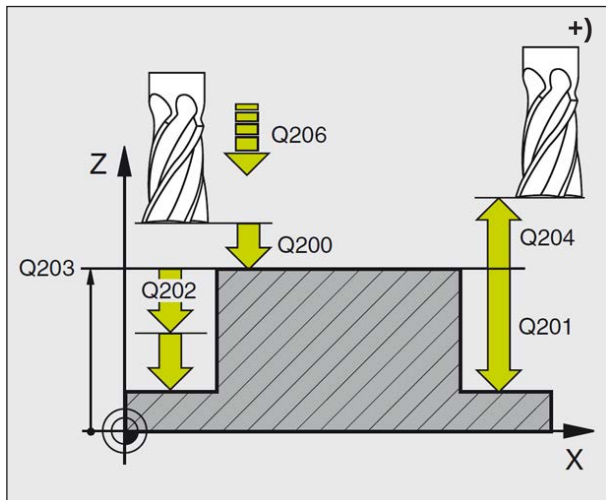


CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA CZOPA (cykl 213)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem czopa.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania na głębokości. W przypadku zagłębiania w materiale należy wprowadzić wartość mniejszą niż podana w Q207.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeczona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): środek czopa w osi głównej płaszczyzny obróbki	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Środek czopa w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki	mm
Q218	1. Długość boku (wartość przyrostowa): długość czopa, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q219	2. Długość boku (wartość przyrostowa): długość czopa, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q220	Promień naroża: Promień naroża czopa.	mm
Q221	Naddatek 1. osi (wartość przyrostowa): Naddatek w głównej osi płaszczyzny obróbki, w odniesieniu do długości czopa.	mm



Opis cyklu

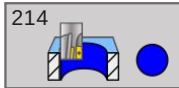
- 1 WinNC automatycznie przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – do drugiej odległości bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni.
- 2 Ze środka czopa narzędzie przemieszcza się w płaszczyźnie obróbki do punktu początkowego obróbki. Punkt początkowy znajduje się w odległości wynoszącej 3,5-krotność promienia narzędzia na prawo od czopa.
- 3 Jeżeli narzędzie znajduje się w 2. odległości bezpieczeństwa, WinNC realizuje przemieszczenie na biegu szybkim FMAX na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd z posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie narzędzie porusza się stycznie do konturu gotowej części i realizuje jeden obieg frezowania współbieżnie.
- 5 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 6 Kroki 3 do 5 są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości.
- 7 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – do drugiej odległości bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni (położenie końcowe = położenie startowe).

Wskazówka:

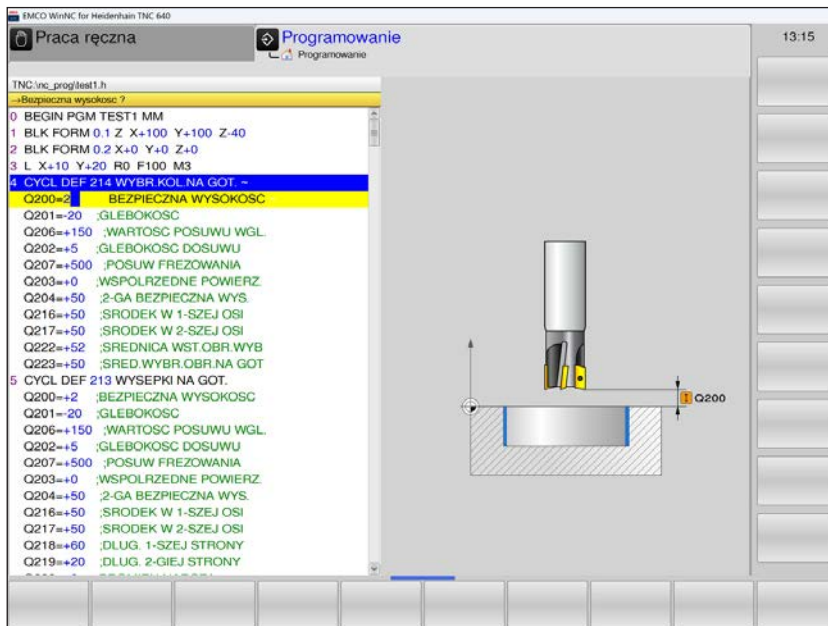
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

W celu wyfrezowania czopa z litego materiału, należy użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) i wprowadzić niewielki posuw głębokości skrawania.

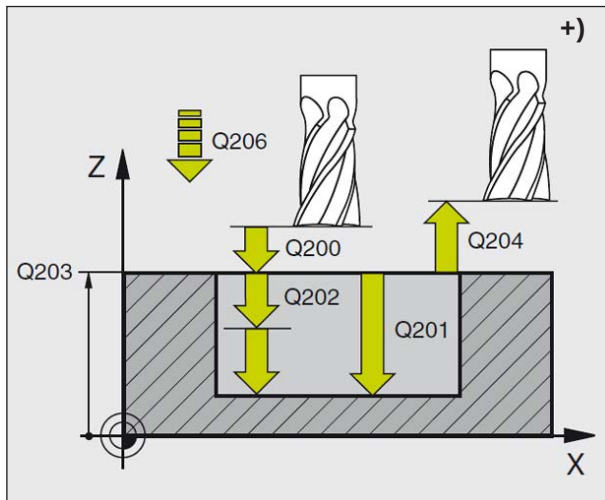


CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA KIESZENI KOŁOWEJ (cykl 214)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem kieszeni.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania na głębokości. W przypadku zagłębiania w materiale należy wprowadzić wartość mniejszą niż podana w Q207.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q222	Średnica półfabrykatu: Średnica kieszeni poddanej obróbce wstępnej. Należy wprowadzić średnicę półfabrykatu mniejszą niż średnica gotowej części.	mm
Q223	Średnica części gotowej: Średnica gotowej kieszeni. Wprowadzić średnicę gotowego elementu większą niż średnica półfabrykatu i większą niż średnica narzędzia.	mm



Opis cyklu

- 1 WinNC automatycznie przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – do drugiej odległości bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni
- 2 Ze środka kieszeni narzędzie przemieszcza się w płaszczyźnie obróbki do punktu początkowego obróbki. Przy obliczaniu punktu początkowego program WinNC uwzględnia średnicę półfabrykatu i promień narzędzia. Jeżeli wartość średnicy półfabrykatu zostanie wprowadzona jako 0, WinNC wykonuje podtoczenie w środku kieszeni
- 3 Jeżeli narzędzie znajduje się w 2. odległości bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim FMAX na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd z posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu
- 4 Następnie narzędzie porusza się stycznie do konturu gotowej części i realizuje jeden obieg frezowania współbieżnie
- 5 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki
- 6 Kroki (3 do 5) są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości
- 7 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa, a następnie do środka kieszeni (położenie końcowe = położenie startowe)

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

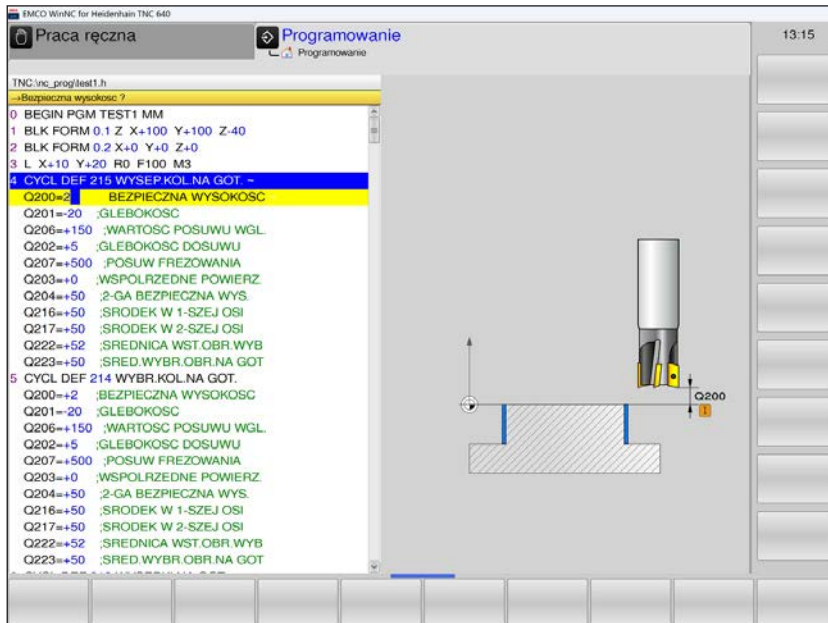
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

W celu wykonania kieszeni obróbką wykańczającą z litego materiału, należy użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) i wprowadzić niewielki posuw głębokości skrawania.

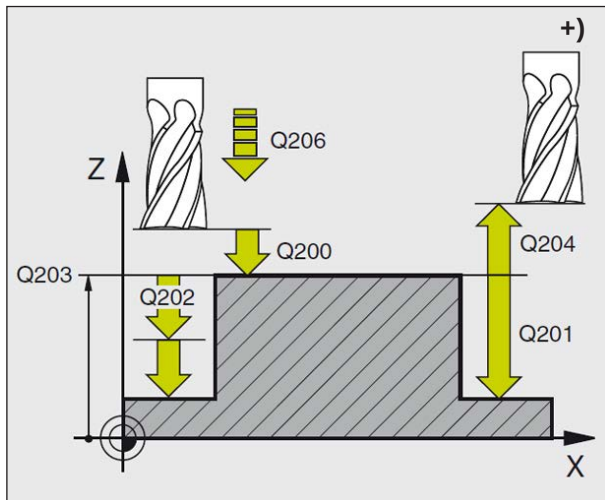


CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

OBRÓBKA WYKAŃCZAJĄCA CZOPA O PODSTAWIE KOŁOWEJ (cykl 215)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem czopa.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania na głębokości. W przypadku zagłębiania w materiale należy wprowadzić małą wartość, a w przypadku zagłębiania na zewnątrz należy wprowadzić wyższą wartość.	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): wartość, o którą narzędzie jest dosuwane. Wprowadzić wartość dodatnią.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna osi wrzeciona, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Środek czopa w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): środek czopa w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q222	Średnica półfabrykatu: Średnica przygotowanego czopa. Należy wprowadzić średnicę półfabrykatu większą niż średnica gotowej części.	mm
Q223	Średnica części gotowej: Średnica gotowego czopa. Należy wprowadzić średnicę gotowej części mniejszą niż średnica półfabrykatu.	mm



Opis cyklu

- 1 WinNC automatycznie przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa, a następnie do środka czopa.
- 2 Ze środka czopa narzędzie przemieszcza się w płaszczyźnie obróbki do punktu początkowego obróbki. Punkt początkowy znajduje się w odległości wynoszącej 3,5-krotność promienia narzędzia na prawo od czopa.
- 3 Jeżeli narzędzie znajduje się w 2. odległości bezpieczeństwa, WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim FMAX na odległość bezpieczeństwa, a stamtąd z posuwem głębokości skrawania do pierwszej głębokości dosuwu.
- 4 Następnie narzędzie porusza się stycznie do konturu gotowej części i realizuje jeden obieg frezowania współbieżnie.
- 5 Następnie narzędzie porusza się stycznie od konturu z powrotem do punktu początkowego w płaszczyźnie obróbki.
- 6 Kroki 3 do 5 są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości.
- 7 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa, a następnie do środka czopa (położenie końcowe = położenie startowe).

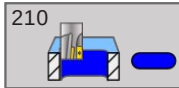
Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

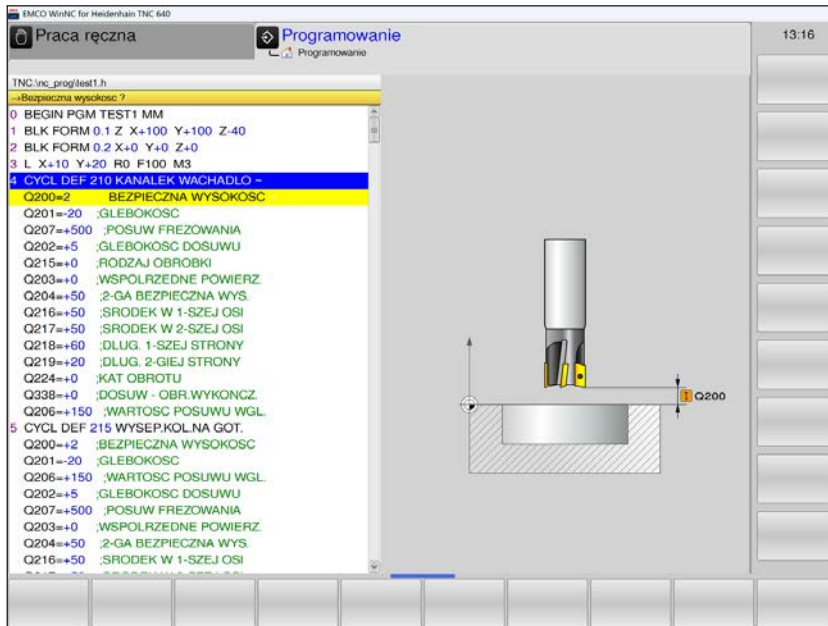
Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

W celu wykonania kieszeni obróbką wykańczającą z litego materiału, należy użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844) i wprowadzić niewielki posuw głębokości skrawania.



CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

ROWEK WAHADŁOWO (cykl 210)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem rowka.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): Wymiar łącznego dosuwu narzędzia przesuwane podczas ruchu wahadłowego w osi wrzeciona.	mm
Q215	Ustalenie zakresu obróbki: 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca 1 = tylko obróbka zgrubna 2 = tylko obróbka wykańczająca	
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna Z, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Środek rowka w głównej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Środek rowka w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q218	1. Długość boku: Wartość równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Dłuższy bok rowka.	mm
Q219	2. Długość boku: Wartość równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wprowadzić szerokość rowka. Jeśli szerokość rowka zostanie wprowadzona jako równa średnicy narzędzia, WinNC wykona tylko obróbkę zgrubną (frezowanie otworu podłużnego).	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q224	Kąt obrotu (wartość bezwzględna): Kąt, o który obracany jest cały rowek. Środek obrotu znajduje się w środku rowka.	stopni
Q238	Dosuw obróbki wykańczającej (wartość przyrostowa): wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeciona podczas obróbki wykańczającej. Jeżeli wprowadzono 0: Obróbka wykańczająca w jednym dosuwie.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania na głębokości. W przypadku zagłębiania w materiale należy wprowadzić małą wartość, a w przypadku zagłębiania na zewnątrz należy wprowadzić wyższą wartość.	mm/min

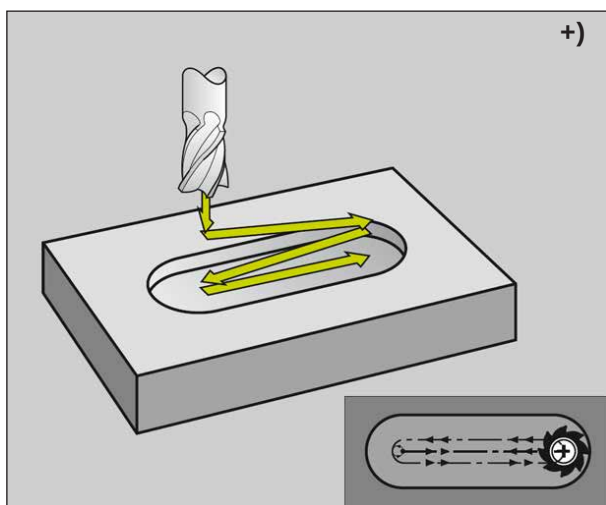
Opis cyklu

Obróbka zgrubna

- 1 WinNC automatycznie przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa, a następnie do środka lewego okręgu; stamtąd WinNC pozycjonuje narzędzie w odległości bezpieczeństwa nad powierzchnią obrabianego przedmiotu.
- 2 Narzędzie przemieszcza się z posuwem frezowania do powierzchni przedmiotu obrabianego. Stamtąd frez porusza się wzdłuż rowka – zagłębiając się ukośnie w materiale – do środka prawego okręgu.
- 3 Następnie narzędzie wykonuje wycofanie, ponownie zagłębiając się pod kątem i wraca do środka lewego okręgu. Te kroki są powtarzane do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości frezu.
- 4 Na głębokości frezowania WinNC przesuw narzędzie do frezowania płaszczyzn na drugi koniec rowka, a następnie ponownie do środka rowka.

Wyrównywanie powierzchni

- 5 Od środka rowka WinNC przemieszcza narzędzie stycznie do gotowego konturu, a następnie realizuje obróbkę wykańczającą konturu współbieżnie (przy M3), a jeśli wprowadzono odpowiednie dane, również w kilku dosuwach.
- 6 Na końcu konturu narzędzie przemieszcza się – stycznie od konturu – do środka rowka.
- 7 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.



Wskazówka:

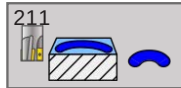
Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

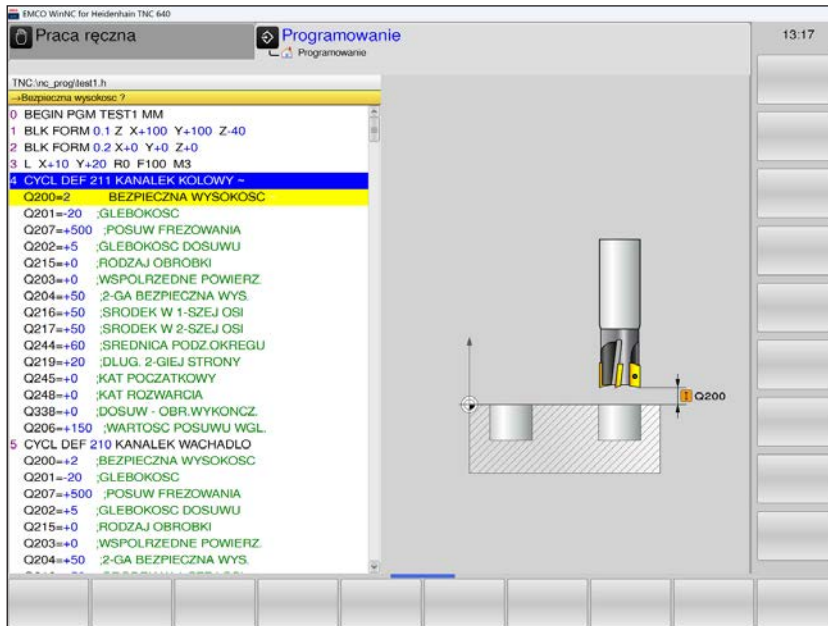
Wybrać średnicę frezu nie większą niż szerokość rowka i nie mniejszą niż jedna trzecia szerokości rowka.

Średnica frezu nie może być mniejsza niż połowa długości rowka, w przeciwnym razie program WinNC nie będzie mógł wykonać zagłębiania wahadłowego.



CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

ROWEK OKRĄGŁY (cykl 211)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia (= pozycja początkowa) a powierzchnią obrabianego przedmiotu.	mm
Q201	Głębokość (wartość przyrostowa): Odległość między powierzchnią przedmiotu obrabianego a dnem rowka.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q202	Głębokość dosuwu (wartość przyrostowa): Wymiar łącznego dosuwu narzędzia przesuwane podczas ruchu wahadłowego w osi wrzeciona.	mm
Q215	Ustalenie zakresu obróbki: • 0 = obróbka zgrubna i wykańczająca • 1= tylko obróbka zgrubna • 2= tylko obróbka wykańczająca	
Q203	Współrzędne powierzchni przedmiotu obrabianego (wartość bezwzględna)	mm
Q204	2. Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): Współrzędna Z, w której nie może dojść do kolizji między narzędziem a przedmiotem obrabianym.	mm
Q216	Środek 1. osi (wartość bezwzględna): Środek rowka w głównej osi płaszczyzny obróbki.	mm
Q217	Środek 2. osi (wartość bezwzględna): Środek rowka w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q244	Średnica okręgu częściowego	mm
Q219	2. Długość boku: Szerokość rowka. Jeśli szerokość rowka zostanie wprowadzona jako równa średnicy narzędzia, WinNC wykona obróbkę zgrubną (frezowanie otworu podłużnego).	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q245	Kąt początkowy (wartość bezwzględna): Kąt biegunowy punktu początkowego.	stopni
Q248	Kąt otwarcia rowka (wartość przyrostowa)	mm
Q238	Dosuw obróbki wykańczającej (wartość przyrostowa): wymiar dosuwania narzędzia w osi wrzeciona podczas obróbki wykańczającej. Jeżeli wprowadzono 0: Obróbka wykańczająca w jednym dosuwie.	mm
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania na głębokości. W przypadku zagłębiania w materiale należy wprowadzić małą wartość, a w przypadku zagłębiania na zewnątrz należy wprowadzić wyższą wartość.	mm/min

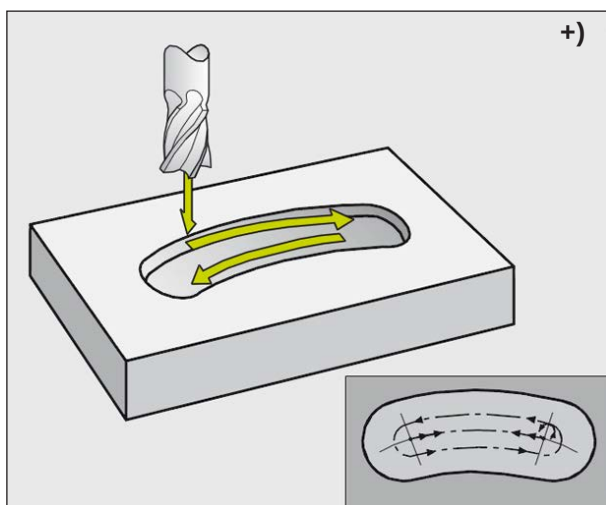
Opis cyklu

Obróbka zgrubna

- 1 WinNC automatycznie przemieszcza narzędzie w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa a następnie do środka prawego okręgu.
- 2 Narzędzie porusza się z posuwem frezowania na powierzchnię obrabianego przedmiotu, a stamtąd frez – zagłębiając się ukośnie w materiale – przemieszcza się do drugiego końca rowka.
- 3 Następnie narzędzie ponownie zagłębia się pod kątem i wraca do punktu początkowego. Proces 2 do 3 jest powtarzany aż do osiągnięcia zaprogramowanej głębokości frezowania.
- 4 Na głębokości frezowania WinNC przemieszcza narzędzie do frezowania płaszczyzn na drugi koniec rowka.

Wyrównywanie powierzchni

- 5 Od środka rowka WinNC przemieszcza narzędzie stycznie do gotowego konturu. Następnie realizuje obróbkę wykańczającą konturu współbieżnie (przy M3), a jeśli wprowadzono odpowiednie dane, również w kilku dosuwach. Punktem początkowym obróbki wykańczającej jest tutaj środek prawego okręgu.
- 6 Na końcu konturu narzędzie przemieszcza się stycznie od konturu.
- 7 Pod koniec cyklu WinNC przemieszcza narzędzie z prędkością FMAX na odległość bezpieczeństwa lub – jeśli wprowadzono – na 2. odległość bezpieczeństwa.



Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

Znak parametru cyklu „Głębokość” określa kierunek pracy.

Wybrać średnicę frezu nie większą niż szerokość rowka i nie mniejszą niż jedna trzecia szerokości rowka.

Średnica frezu nie może być mniejsza niż połowa długości rowka, w przeciwnym razie program WinNC nie będzie mógł wykonać zagłębiania wahadłowego.

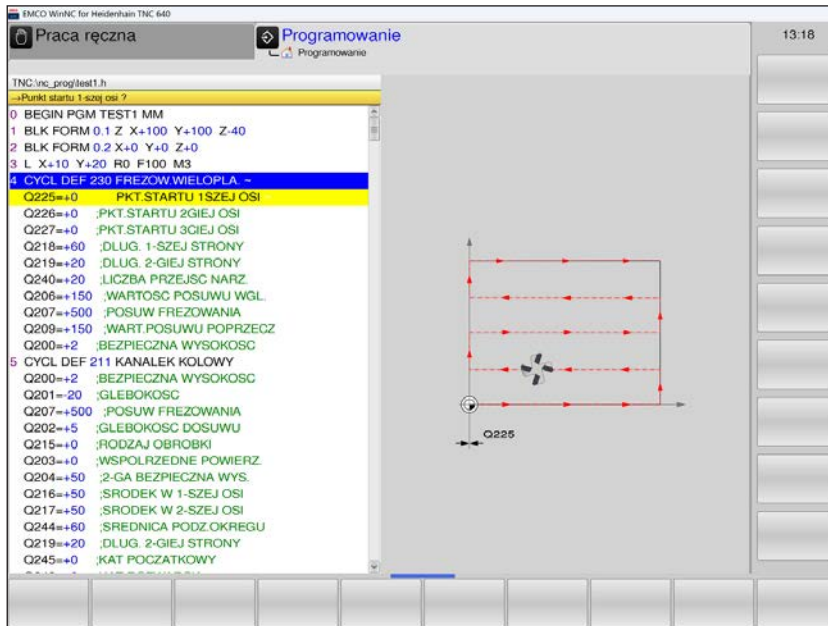


CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

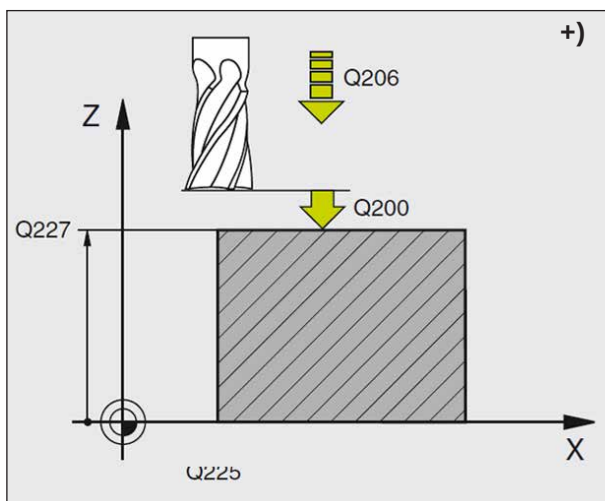
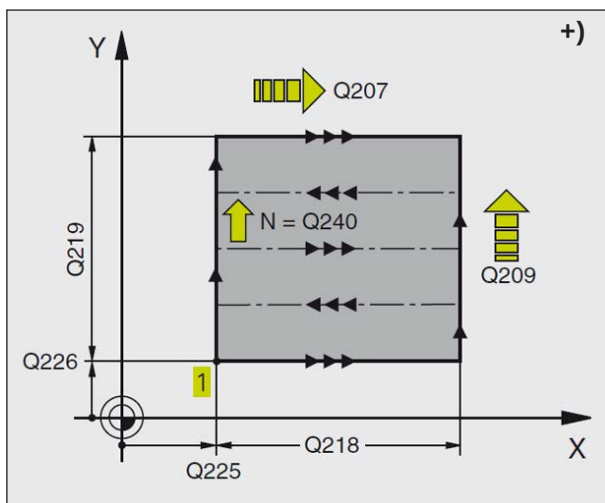
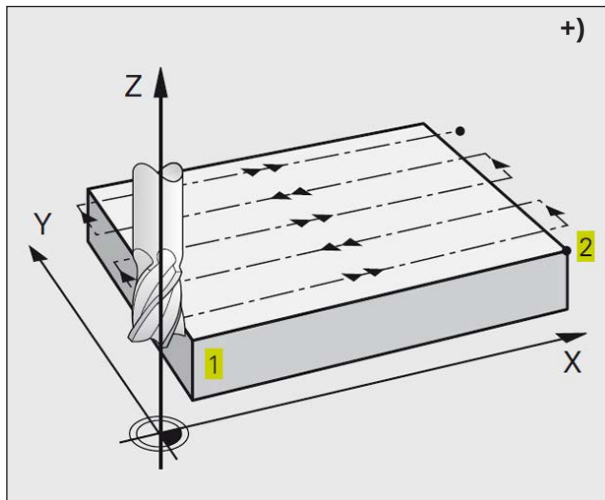
230



PLANOWANIE (cykl 230)



Parametr	Opis	Jednostka miary
Q225	Punkt początkowy 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu „Min.” powierzchni do obróbki w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q226	Punkt początkowy 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu „Min.” powierzchni do obróbki w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q227	Punkt początkowy 3. osi (wartość bezwzględna): Wysokość w osi wrzeciona, na której odbywa się planowanie.	mm
Q218	1. Długość boku (wartość przyrostowa): Długość powierzchni do obróbki w osi głównej płaszczyzny obróbki, odniesiona do punktu początkowego 1. osi.	mm
Q219	2. Długość boku (wartość przyrostowa): Długość powierzchni do obróbki w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, odniesiona do punktu początkowego 2. osi.	mm
Q240	Liczba nacięć: Liczba wierszy, na których WinNC ma przemieszczać narzędzie w szerokości.	
Q206	Posuw dla głębokości skrawania: prędkość przesuwu narzędzia podczas przemieszczania z odległości bezpieczeństwa na głębokość frezowania.	mm/min
Q207	Posuw dla frezowania: Prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania	mm/min
Q209	Posuw poprzeczny: Prędkość przemieszczania się narzędzia podczas przemieszczania się do następnego wiersza. Jeśli przemieszczanie w materiale jest realizowane poprzecznie, należy wprowadzić wartość Q209 mniejszą niż Q207. Jeśli przemieszczanie poza materiałem jest realizowane poprzecznie, wartość Q209 może być większa od Q207.	mm/min
Q200	Odległość bezpieczeństwa (wartość przyrostowa): odległość między końcówką narzędzia a głębokością frezowania dla pozycjonowania na początku i na końcu cyklu.	mm

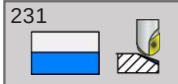


Opis cyklu

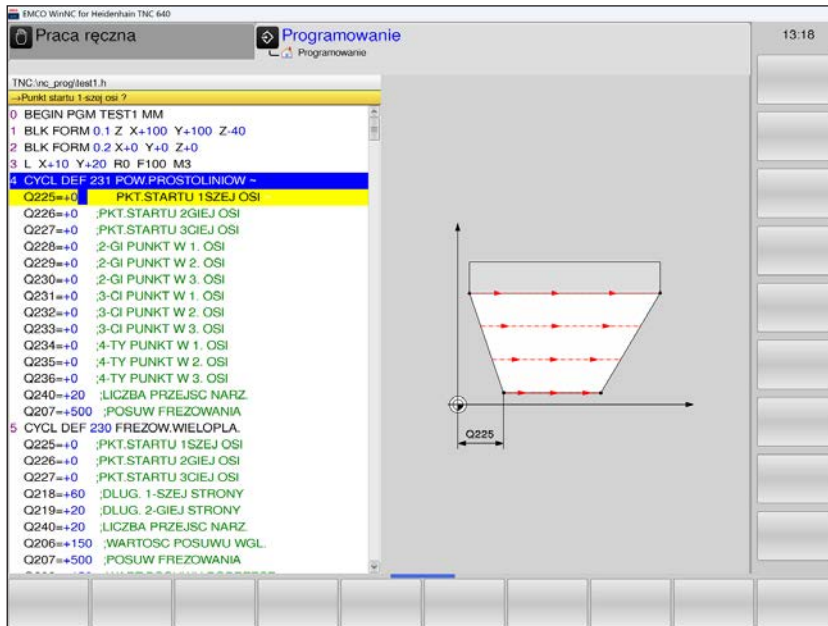
- 1 WinNC pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim FMAX z aktualnego położenia z płaszczyzny obróbki do punktu początkowego **1**. WinNC przesuwą przy tym narzędzie o promień narzędzia w lewo i w górę.
- 2 Następnie narzędzie przemieszcza się na biegu szybkim w osi wrzeciona na odległość bezpieczeństwa, a następnie z posuwem głębokości skrawania do zaprogramowanego położenia startowego w osi wrzeciona.
- 3 Potem narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**. WinNC oblicza punkt końcowy na podstawie zaprogramowanego punktu początkowego, zaprogramowanej długości i promienia narzędzia.
- 4 WinNC przesuwą narzędzie z posuwem frezowania poprzecznie do punktu początkowego następnego wiersza. WinNC oblicza przesunięcie na podstawie zaprogramowanej szerokości oraz liczby cięć.
- 5 Następnie narzędzie przemieszcza się z powrotem w kierunku ujemnym 1. osi.
- 6 Planowanie jest powtarzane aż do ukończenia obróbki wprowadzonej powierzchni.
- 7 Na koniec WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim powrotem na odległość bezpieczeństwa.

Wskazówka:

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
Narzędzie spozycjonować wstępnie w taki sposób, aby nie doszło do kolizji z obrabianym przedmiotem lub mocowadłem.

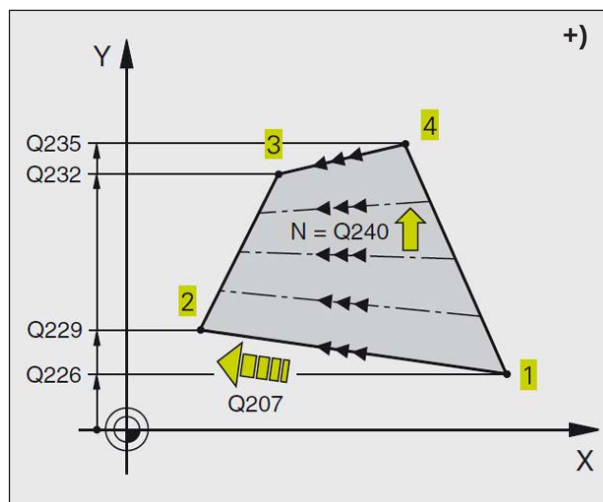
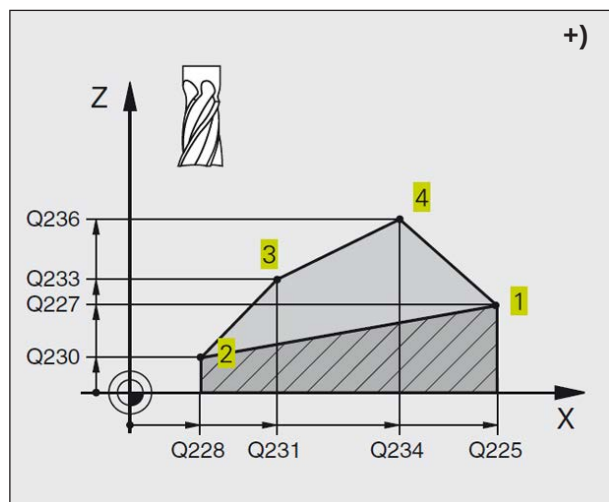
CYCL
DEFSPECJALNE
CYKLEOLD
CYCLS

POWIERZCHNIA PROSTOLINIOWA (cykl 231)

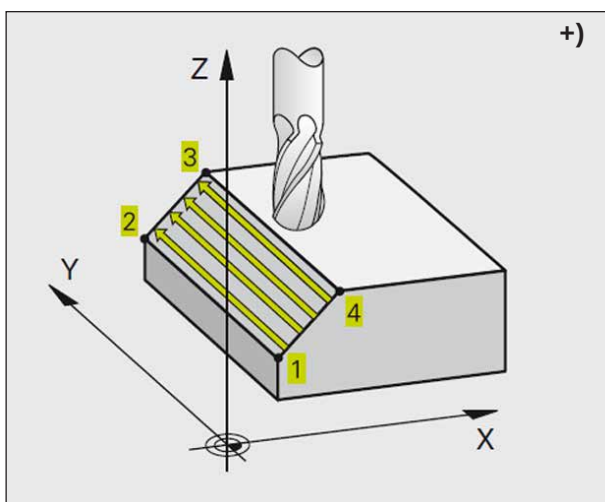
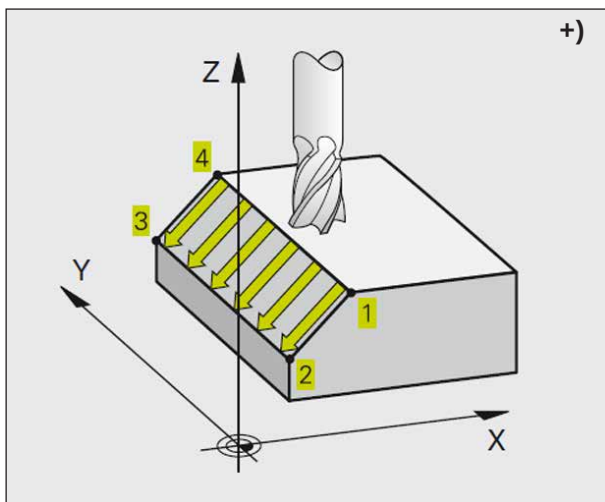
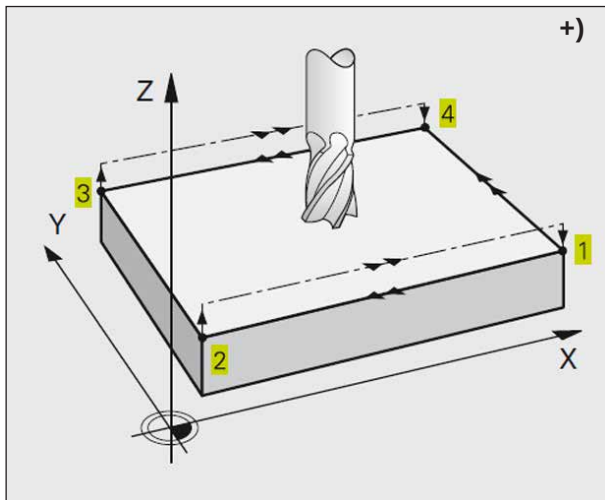


Parametr	Opis	Jednostka miary
Q225	Punkt początkowy 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu początkowego powierzchni do obróbki w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q226	Punkt początkowy 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu początkowego powierzchni do obróbki w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q227	Punkt początkowy 3. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu początkowego powierzchni do obróbki w osi wrzeciona.	mm
Q228	2. punkt 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu końcowego powierzchni do obróbki w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q229	2. punkt 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu końcowego powierzchni do obróbki w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q230	2. punkt 3. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu końcowego powierzchni do obróbki w osi wrzeciona.	mm
Q231	3. punkt 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu 3 w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q232	3. punkt 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu 3 w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q233	3. punkt 3. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu 3 w osi wrzeciona.	mm
Q234	4. punkt 1. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu 4 w osi głównej płaszczyzny obróbki.	mm
Q235	4. punkt 2. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu 4 w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.	mm
Q236	4. punkt 3. osi (wartość bezwzględna): Współrzędna punktu 4 w osi wrzeciona.	mm

Parametr	Opis	Jednostka miary
Q240	Liczba nacięć: Liczba wierszy, w których narzędzie ma się przemieścić pomiędzy punktem 1 a 4 ewent. pomiędzy punktem 2 a 3.	mm
Q207	Posuw dla frezowania: prędkość przesuwu narzędzia podczas frezowania. WinNC wykonuje pierwsze cięcie z połową zaprogramowanej wartości.	mm/min

**Wskazówka:**

Przed rozpoczęciem programowania należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:
 Narzędzie spozycjonować wstępnie w taki sposób, aby nie doszło do kolizji z obrabianym przedmiotem lub mocowaniami.
 WinNC przemieszcza narzędzie z korektą promienia R0 pomiędzy wprowadzonymi położeniami.
 Ewentualnie użyć frezu z zębem czołowym tnącym przez środek (DIN 844).



Opis cyklu

- 1 WinNC pozycjonuje narzędzie z aktualnego położenia za pomocą ruchu po prostej 3D do punktu początkowego **1**.
- 2 Następnie narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**.
- 3 Tam WinNC przemieszcza narzędzie na biegu szybkim o średnicę narzędzia w kierunku dodatnim osi wrzeciona, a następnie z powrotem do punktu początkowego **1**.
- 4 W punkcie początkowym **1** WinNC przemieszcza narzędzie z powrotem do ostatniej wartości przemieszczenia Z.
- 5 Następnie WinNC przesuwą narzędzie we wszystkich trzech osiach od punktu **1** w kierunku punktu **4** do następnego wiersza.
- 6 Następnie WinNC przemieszcza narzędzie do punktu końcowego tego wiersza. Punkt końcowy jest obliczany przez WinNC na podstawie punktu **2** oraz przesunięcia w kierunku punktu **3**.
- 7 Planowanie jest powtarzane aż do ukończenia obróbki wprowadzonej powierzchni.
- 8 Na końcu WinNC pozycjonuje narzędzie o średnicę narzędzia powyżej najwyższego wprowadzonego punktu w osi wrzeciona.

Cięcie

Punkt początkowy i tym samym kierunek frezowania można dowolnie wybierać, ponieważ WinNC zasadniczo wykonuje poszczególne cięcia od punktu **1** do punktu **2**, a cały proces przebiega od punktu **1** / **2** do punktu **3** / **4**. Punkt **1** można określić w każdym narożu powierzchni poddawanej obróbce.

Jakość powierzchni można zoptymalizować przy użyciu frezów trzpieniowych:

- dłutowaniem (współrzędna osi wrzeciona punkt **1** większa niż współrzędna osi wrzeciona punkt **2**) dla powierzchni o niewielkim nachyleniu.
- cięciem ciągnionym (współrzędna osi wrzeciona punkt **1** mniejsza niż współrzędna osi wrzeciona punkt **2**) dla powierzchni o dużym nachyleniu.
- W przypadku powierzchni pochyłych główny kierunek ruchu (od punktu **1** do punktu **2**) należy ustalić w kierunku większego nachylenia.

Jakość powierzchni można zoptymalizować przy użyciu frezów promieniowych:

- W przypadku powierzchni pochyłych główny kierunek ruchu (od punktu **1** do punktu **2**) należy ustalić pionowo w kierunku największego nachylenia.

Podprogramy

Oznaczanie podprogramów i powtórzeń części programu *)

Po zaprogramowaniu etapów obróbki można je wykonywać dowolną liczbę razy za pomocą podprogramów i powtórzeń części programu.

Etykieta

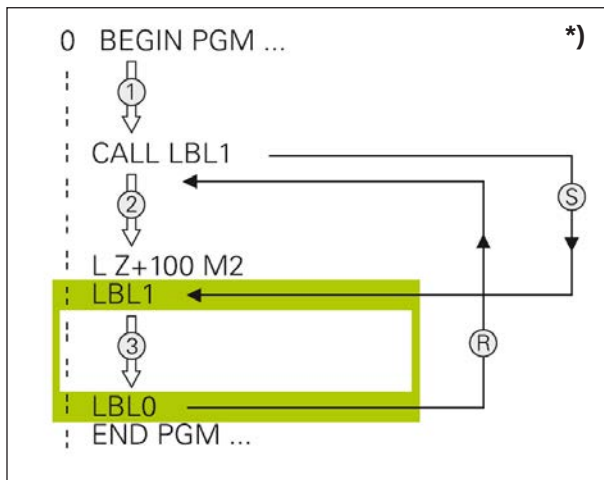
Podprogramy i powtórzenia części programu rozpoczynają się w programie obróbki znacznikiem LBL, będącym skrótem od LABEL.

LABEL otrzymują numer od 1 do 65535. Każdy numer LABEL można przypisać w programie tylko raz za pomocą LABEL SET.

Wskazówka:

Jeśli numer LABEL zostanie przypisany więcej niż raz, po zakończeniu zestawu LBL SET program WinNC wyświetli komunikat o błędzie.

LABEL 0 (LBL 0) oznacza koniec podprogramu i dlatego może być używany dowolną liczbę razy.



Podprogramy *)

Sposób pracy

- 1 WinNC wykonuje program obróbki do momentu wywołania podprogramu CALL LBL.
- 2 Od tego miejsca WinNC przetwarza wywołany podprogram aż do końca podprogramu LBL 0.
- 3 Następnie WinNC kontynuuje program obróbki od zestawu następującego po wywołaniu podprogramu CALL LBL.

Wskazówki dotyczące programowania

- Program główny może zawierać do 254 podprogramów.
- Podprogramy mogą być wywoływane w dowolnej kolejności i dowolną liczbę razy.
- Podprogram nie może wywoływać samego siebie.
- Podprogramy należy programować na końcu programu głównego (za zestawem z M2 lub M30).
- Jeśli podprogramy w programie obróbki znajdują się przed zestawem z M02 lub M30, są one wykonywane co najmniej raz bez wywoływania.

Programowanie podprogramu

- Oznaczenie początku: nacisnąć przycisk LBL SET i wprowadzić numer etykiety.
- Wprowadzić numer podprogramu.
- Oznaczanie końca: nacisnąć przycisk LBL SET i wprowadzić numer etykiety „0”.

Wywołanie podprogramu

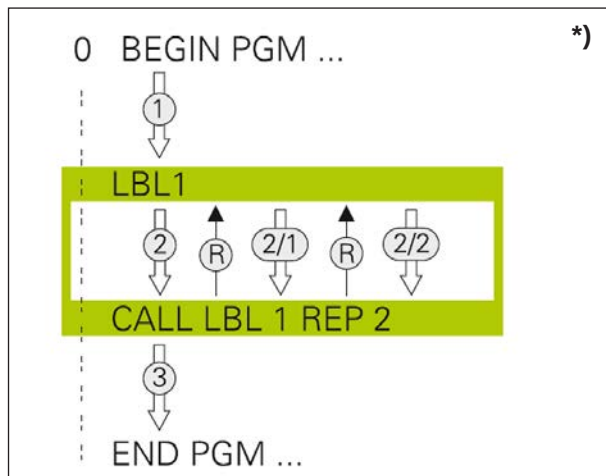
- Wywołanie podprogramu: Nacisnąć przycisk LBL CALL.
- **Numer etykiety:** wprowadzić numer etykiety podprogramu, który ma zostać wywołany.
- **Powtórzenia REP:** pominąć okno dialogowe, naciskając NO ENT. Powtórzenia REP stosować tylko w przypadku powtórzeń części programu.

LBL
SET

LBL
CALL

Wskazówka:

CALL LBL 0 nie jest dozwolone, ponieważ odpowiada wywołaniu końca podprogramu.



Powtórzenia części programu *)

Etykieta LBL

Powtórzenia części programu rozpoczynają się znacznikiem LBL (LABEL).

Powtórzenie części programu kończy się poleceniem CALL LBL /REP.

Sposób pracy

- 1 WinNC wykonuje program obróbki do końca części programu (CALL LBL /REP). WinNC przetwarza więc etykietę raz bez osobnego wywołania.
- 2 Następnie WinNC powtarza część programu między wywołaną etykietą LABEL a wywołaniem etykiety CALL LBL /REP tyle razy, ile określono w REP.
- 3 Następnie WinNC kontynuuje realizację programu obróbki.

Wskazówki dotyczące programowania

- Część programu można powtórzyć do 65 534 razy z rzędu.
- Części programu są wykonywane przez WinNC zawsze o raz częściej niż zaprogramowano powtórzenia.

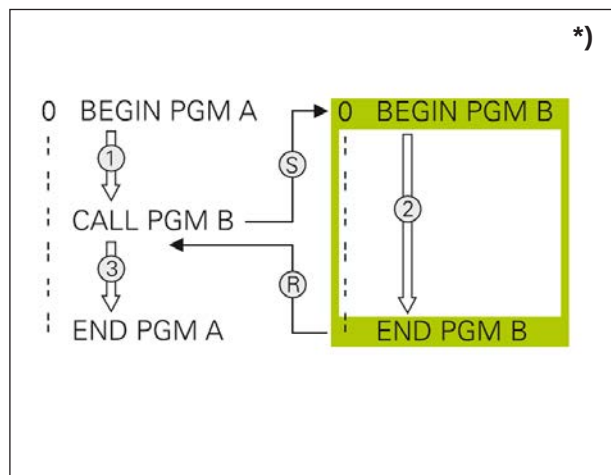
Programowanie powtórzenia części programu

- Oznaczenie początku: nacisnąć przycisk LBL SET i w prowadzić numer LABEL części programu, która ma być powtarzana.
- Wprowadzić część programu

Wywoływanie powtarzania części programu

- Nacisnąć przycisk LBL CALL, wprowadzić numer etykiety części programu, który ma być powtarzany, oraz liczbę powtórzeń REP.



PGM
CALL

Dowolny program jako podprogram *)

Sposób pracy

- 1 WinNC wykonuje program obróbki do momentu wywołania innego programu za pomocą polecenia CALL PGM.
- 2 Następnie WinNC wykonuje wywołany program do końca.
- 3 Potem WinNC kontynuuje pracę programu obróbki (wywołującego) od zestawu następującego po wywołaniu programu.

Wskazówki dotyczące programowania

- Aby użyć dowolnego programu jako podprogramu, WinNC nie potrzebuje etykiet LABEL.
- Wywołany program nie może zawierać funkcji dodatkowych M2 lub M30.
- Wywoływany program nie może zawierać wywołania CALL PGM do programu wywołującego (pętla nieskończona).

Wywołanie dowolnego programu jako podprogramu

- Wybrać funkcje do wywołania programu: Nacisnąć przycisk PGM CALL.

Wskazówka:

Jeśli zostanie wpisana tylko nazwa programu, wywołany program musi znajdować się w tym samym katalogu co program wywołujący. Jeśli wywoływany program nie znajduje się w tym samym katalogu co program wywołujący, należy wprowadzić pełną ścieżkę dostępu, np.: TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H



Zagnieżdżenia

Typy zagnieżdżeń

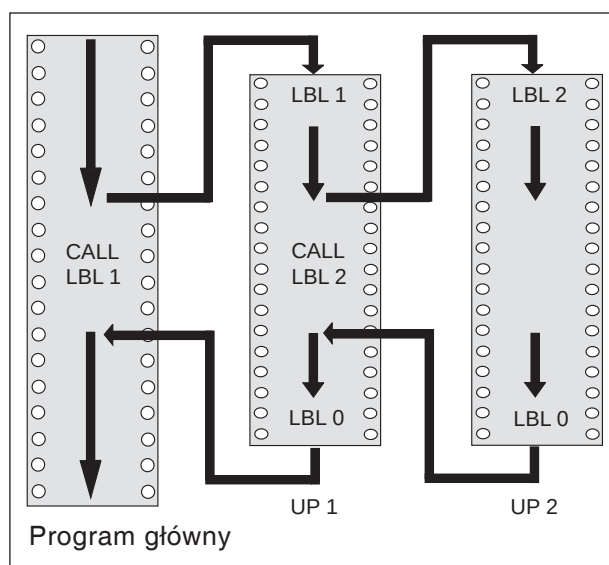
- Wywoływanie podprogramów w podprogramie
- Powtórzenia części programu w powtórzeniu części programu
- Wywołanie podprogramów w powtórzeniach części programu
- Powtórzenia części programu w podprogramie

Głębokość zagnieżdżenia

Głębokość zagnieżdżenia określa, jak często części programu lub podprogramy mogą zawierać kolejne podprogramy lub powtórzenia części programu.

- Maksymalna głębokość zagnieżdżenia dla podprogramów: 6
- Maksymalna głębokość zagnieżdżenia dla wywołań programu głównego: 4
- Powtórzenia części programu można zagnieżdżać dowolnie często

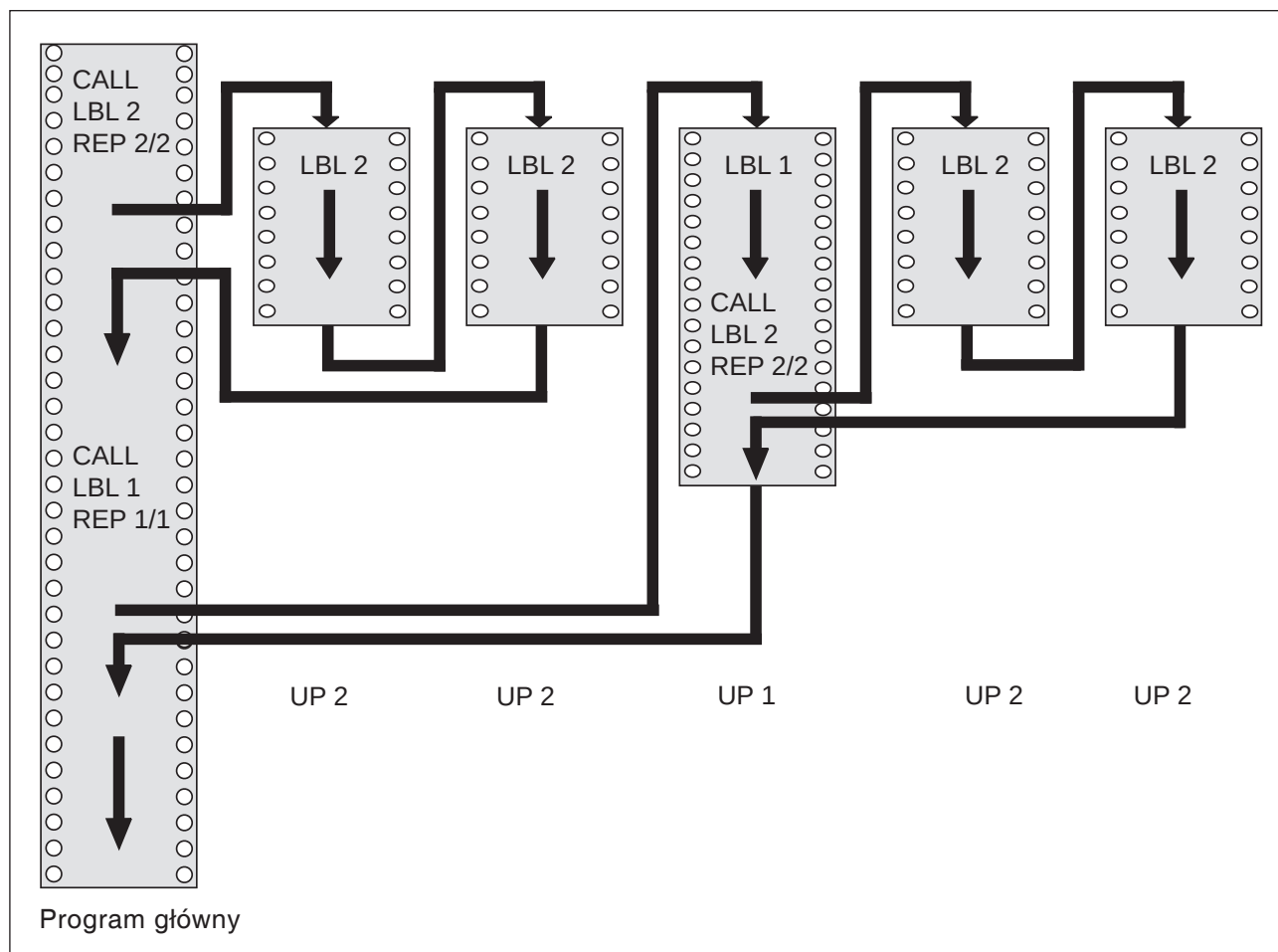
Przykład: Podprogram w podprogramie	Komentarz
0 BEGIN PGM UPGMS MM	Wywołanie programu głównego w LBL 1
...	
17 CALL LBL 1	Wywołanie podprogramu w LBL 1
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Ostatni zestaw programu głównego (z M2)
36 LBL 1	Początek podprogramu 1
...	
39 CALL LBL 2	
...	
45 LBL 0	Koniec podprogramu 1
46 LBL 2	Początek podprogramu 2
...	
62 LBL 0	Koniec podprogramu 2
63 END PGM UPGMS MM	63 END PGM UPGMS MM



Wykonanie programu

- 1 Program główny UPGMS jest wykonywany do zestawu 17
- 2 Podprogram 1 jest wywoływany i wykonywany do zestawu 39
- 3 Podprogram 2 jest wywoływany i wykonywany do zestawu 62. Koniec podprogramu 2 i powrót do podprogramu, z którego został wywołany
- 4 Podprogram 1 jest wykonywany od zestawu 40 do zestawu 45. Koniec podprogramu 1 i powrót do programu głównego UPGMS
- 5 Program główny UPGMS jest wykonywany od zestawu 18 do zestawu 35. Powrót do zestawu 0 i koniec programu

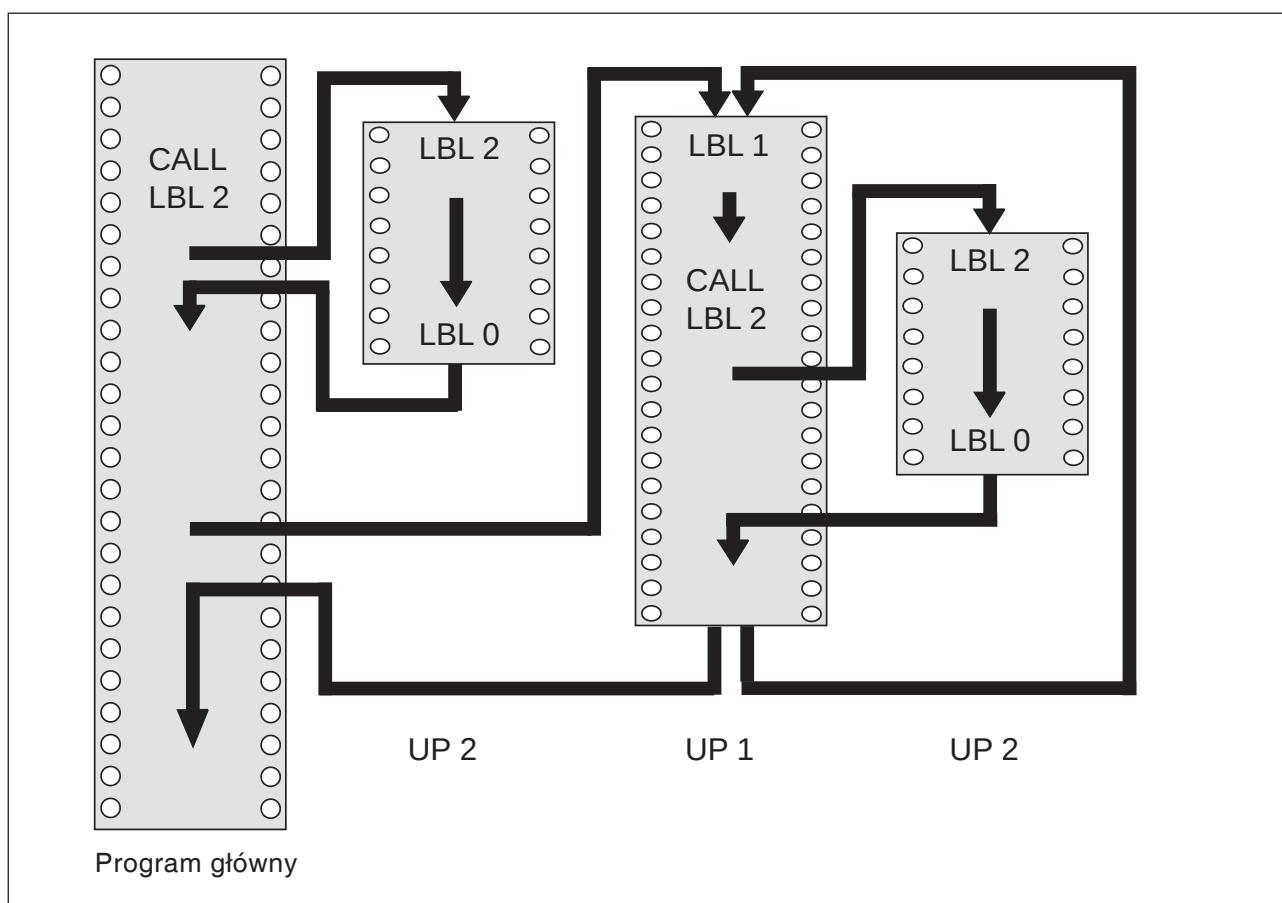
Przykład: Powtórzenia części programu	Komentarz
0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
15 LBL 1	Początek powtarzania części programu 1
...	
20 LBL 2	Początek powtarzania części programu 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2/2	Część programu pomiędzy tym zestawem a LBL 2 (Zestaw 20) jest powtarzana 2 razy
...	
35 CALL LBL 1 REP 1/1	Część programu pomiędzy tym zestawem a LBL 1 (Zestaw 15) jest powtarzana 1 raz
...	
50 END PGM REPS MM	



Wykonanie programu

- 1 Program główny REPS jest wykonywany do zestawu 27
- 2 Część programu pomiędzy zestawem 20 a zestawem 27 jest powtarzana 2 razy
- 3 Program główny REPS jest wykonywany od zestawu 28 do zestawu 35
- 4 Część programu pomiędzy zestawem 15 a zestawem 35 jest powtarzana 1 raz (zawiera powtórzenie części programu pomiędzy zestawem 20 a zestawem 27)
- 5 Program główny REPS jest wykonywany od zestawu 36 do zestawu 50 (koniec programu)

Przykład: Powtarzanie podprogramu	Komentarz
0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
10 LBL 1	Początek powtarzania części programu 1
11 CALL LBL 2	Wywołanie podprogramu
12 CALL LBL 1 REP 2/2	Część programu pomiędzy tym zestawem a LBL 1 (Zestaw 10) jest powtarzana 2 razy
...	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	Ostatni zestaw programu głównego z M2
20 LBL 2	Początek podprogramu
...	
28 LBL 0	Koniec podprogramu
29 END PGM UPGREP MM	



Wykonanie programu

- 1 Program główny UPGREP jest wykonywany do zestawu 11
- 2 Podprogram 2 jest wywoływany i wykonywany
- 3 Część programu pomiędzy zestawem 10 a zestawem 12 jest powtarzana 2 razy: Podprogram 2 jest powtarzany 2 razy
- 4 Program główny UPGREP jest wykonywany od zestawu 13 do zestawu 19; koniec programu

E: Programowanie narzędzi

Wprowadzane dane dotyczące narzędzia

Posuw F *)

Posuw **F** to prędkość w mm/min (calach/min), z jaką punkt środkowy narzędzia porusza się po swoim torze. Maksymalna prędkość posuwu może być różna dla każdej osi maszyny i jest definiowana przez parametry maszyny.

Wprowadzanie danych

Posuw można wprowadzić w zestawie **TOOL CALL** (wywołanie narzędzia) i w każdym zestawie pozycjonowania. (Patrz „Tworzenie zestawów programów za pomocą przycisków funkcji toru” rozdział D)

Bieg szybki

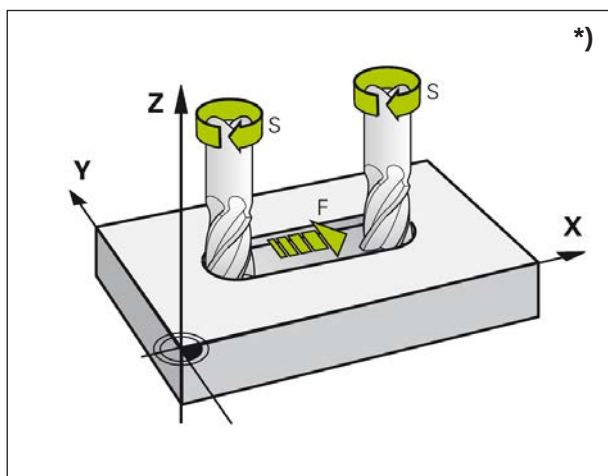
Dla biegu szybkiego wprowadzić **F MAX** lub F9999. W celu wprowadzenia **F MAX** nacisnąć pytanie **Posuw F= ?** przycisk ENT lub przycisk programowy FMAX.

Czas działania

Posuw zaprogramowany jako wartość liczbową obowiązuje do momentu zaprogramowania nowego posuwu. **F MAX** dotyczy tylko zestawu, w którym został zaprogramowany. Po zestawie z **F MAX** ponownie obowiązuje ostatni posuw zaprogramowany wartością liczbową. F9999 to samoczynnie utrzymujący się bieg szybki. Można go usunąć, wprowadzając wartość liczbową posuwu.

Zmiana w trakcie pracy programu

Podczas pracy programu można zmienić posuw za pomocą pokrętła Override F dla posuwu.



Posuw i prędkość obrotowa wrzeciona

Prędkość obrotowa wrzeciona S *)

Prędkość obrotową wrzeciona S należy wprowadzić w obrotach na minutę (obr./min) w zestawie **TOOL CALL** (wywołanie narzędzia).

Zaprogramowana zmiana

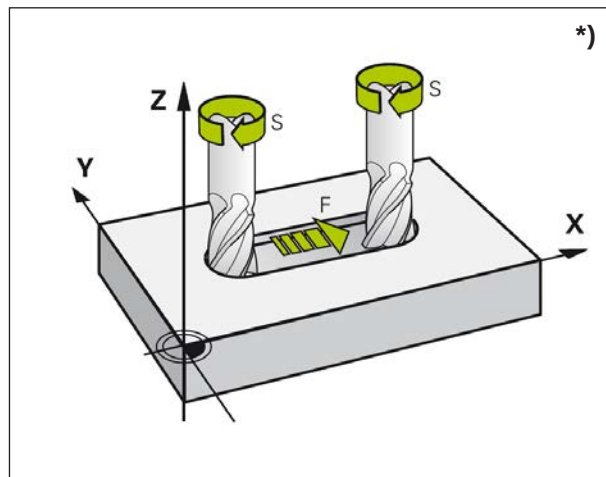
W programie obróbki prędkość obrotową wrzeciona można zmienić za pomocą zestawu **TOOL CALL**, wprowadzając wyłącznie nową prędkość obrotową wrzeciona:



- Programowanie prędkości obrotowej: Naciśnąć przycisk **TOOL CALL**
- Pomiąć okno dialogowe **Numer narzędzia?**, naciskając **NO ENT**
- Pomiąć okno dialogowe **Oś wrzeciona równoległa X/Y/Z?**, naciskając **NO ENT**
- W oknie dialogowym **Prędkość obrotowa wrzeciona S= ?** wprowadzić nową prędkość obrotową, zatwierdzić przyciskiem **END**

Zmiana w trakcie pracy programu

Podczas pracy programu można zmieniać prędkość obrotową wrzeciona za pomocą pokrętki **Override S** prędkości obrotowej wrzeciona.



Posuw i prędkość obrotowa wrzeciona

Dane narzędzia

Warunek korekty narzędzia *)

Zazwyczaj współrzędne ruchów toru programuje się zgodnie z wymiarami przedmiotu obrabianego podanymi na rysunku. Aby program WinNC mógł obliczyć tor punktu środkowego narzędzia, a tym samym przeprowadzić korektę narzędzia, należy wprowadzić długość i promień każdego używanego narzędzia.

Numer narzędzia, nazwa narzędzia

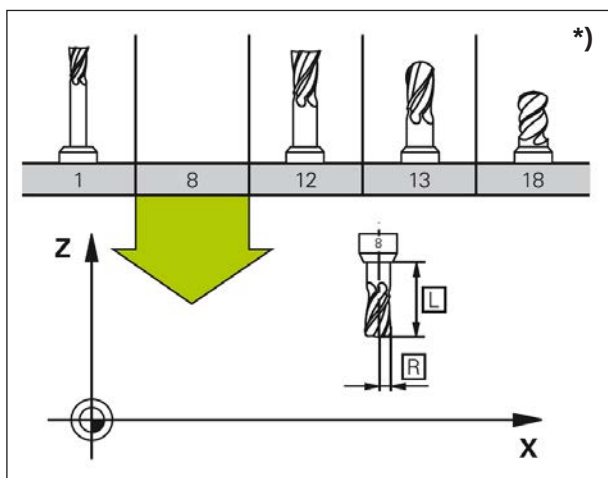
Każde narzędzie jest oznaczone numerem. Podczas pracy z tabelami narzędzi można używać wyższych numerów i dodatkowo nadawać nazwy narzędziom.

Narzędzie o numerze 0 jest ustawione jako narzędzie zerowe i ma długość $L=0$ oraz promień $R=0$. Narzędzia T0 nie można wywoływać. W tabelach narzędzi należy również zdefiniować narzędzie T0 z $L=0$ i $R=0$.

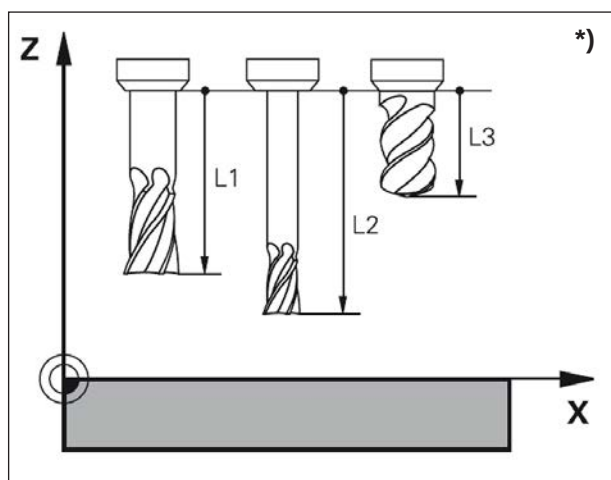
Długość narzędzia L

Długość narzędzia L należy zawsze wprowadzać jako długość bezwzględną w odniesieniu do punktu odniesienia narzędzia.

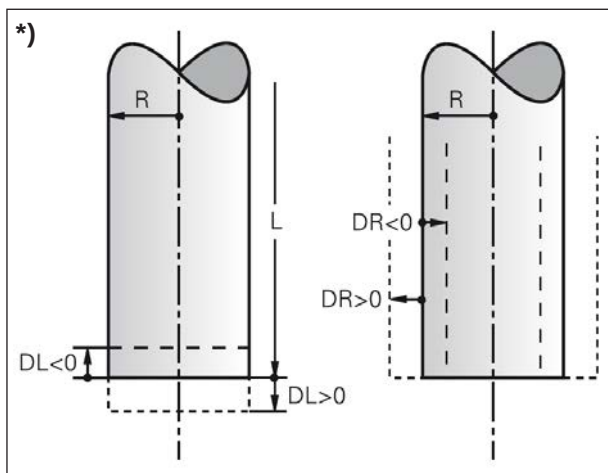
Program WinNC wymaga podania całkowitej długości narzędzia do wielu funkcji związanych z obróbką wieloosiową.



Dane narzędzia



Długość narzędzia



Promień narzędzia

Promień narzędzia R *)

Promień narzędzia R należy wprowadzić bezpośrednio.

Wartości delta dla długości i promieni

Wartości delta określają odchylenia długości i promienia narzędzia.

Dodatnia wartość delta oznacza naddatek (DL, DR, DR2 > 0). W przypadku obróbki z naddatkiem należy wprowadzić wartość naddatku podczas programowania wywołania narzędzia za pomocą TOOL CALL.

Ujemna wartość delta oznacza naddatek na obróbkę otworu (DL, DR, DR2 < 0). W tabeli narzędzi naddatek na obróbkę otworu wprowadzany jest dla zużycia narzędzia.

Wartości delta należy wprowadzać jako wartości liczbowe. W zestawie TOOL CALL można również przekazać wartość za pomocą parametru Q.

Zakres wprowadzanych wartości: Wartości delta mogą wynosić maksymalnie $\pm 99,999$ mm.

Wprowadzanie danych narzędzia do tabeli

W tabeli narzędzi można definiować narzędzia i zapisywać ich dane.

Należy używać tabel narzędzi, jeśli mają być stosowane narzędzia indeksowane, np. wiertła stopniowe z wieloma korektami długości.

Tabela narzędzi: Standardowe dane narzędzia

Skrót	Wejścia	Okno dialogowe
T	Numer, pod którym narzędzie jest wywoływane w programie (np.: 5, wskazuje na: 5,2)	—
NAME	Nazwa, pod którą narzędzie jest wywoływane w programie	Nazwa narzędzia?
L	Wartość korekty dla długości narzędzia L	Długość narzędzia?
R	Wartość korekty dla promienia narzędzia R	Promień narzędzia R?
R2	Promień narzędzia R2 dla promieniowego frezu do narożników (tylko do trójwymiarowej korekty promienia lub graficznej prezentacji obróbki za pomocą frezu promieniowego)	Promień narzędzia R2?
DL	Wartość delta długości narzędzia L	Naddatek długości narzędzia DL?
DR	Wartość delta promienia narzędzia R	Naddatek promienia narzędzia?
TL	Ustawienie blokady narzędzia (TL: „Tool locked”)	Narzędzie zablokowane? Tak= ENT / nie= NO ENT
TYP	Typ narzędzia: Nacisnąć przycisk ENT, aby edytować pole. Przycisk GOTO otwiera okno, w którym można wybrać typ narzędzia. Typy narzędzi są przypisywane w celu ustawienia filtrów wyświetlania tak, aby w tabeli widoczny był tylko wybrany typ.	Typ narzędzia?
DOC	Komentarz do narzędzia	Komentarz do narzędzia?
LCUTS	Długość krawędzi tnącej narzędzia dla cyklu 22	Długość krawędzi tnącej w osi narzędzia?
ANGLE	Maksymalny kąt zagłębienia narzędzia przy ruchu wahadłowym dla cykli 22 i 208	Maksymalny kąt zagłębienia?
CUT	Liczba krawędzi tnących narzędzia	Liczba krawędzi tnących?
NMAX	Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona dla tego narzędzia. Monitorowana jest zarówno zaprogramowana wartość (komunikat o błędzie), jak i wzrost prędkości obrotowej za pomocą potencjometru. Funkcja nieaktywna: - wprowadzić	Maksymalna prędkość obrotowa [1/min]?
T-ANGLE	Kąt końcówki narzędzia. Wykorzystywane przez cykl Centrowanie (cykl 240) do obliczenia głębokości centrowania na podstawie wprowadzonej wartości średnicy.	Kąt końcówki
PITCH	Skok gwintu narzędzia. Wykorzystywany przez cykle wykonywania gwintów wewnętrznych (cykle 206, 207 i 209). Znak dodatni odpowiada gwintowi prawemu.	Skok gwintu narzędzia?
NAZWA NARZĘDZIA 3D	Wybór narzędzia z listy rozwijanej	Narzędzie z bazy danych dla symulacji 3D?
KOLOR	Wybór koloru narzędzia	Kolor narzędzia dla symulacji 3D?

T	NAME	L	R	R2	DL	DR	TL	TYP	DOK
1	TOOLNARZEDZIE	0	0	0	0	0	0	MILL_R	
2	TOOL	20	20	0	0	0	0	MILL_R	
3	TOOLPROSE	100	3	0	0	0	0	TOOL_P	
4	MILL_04.ROUGH	40	4	0	0	0	0	MILL_R	
5	MILL_010.ROUGH	11	5	0	0	0	0	MILL_R	
6	MILL_012.ROUGH	90	6	0.53	0	0	0	MILL_R	
7	MILL_011.ROUGH	90	7	0	0	0	0	MILL_R	
8	MILL_013.ROUGH	90	8	0	0	0	0	MILL_R	
9	MILL_014.ROUGH	90	9	0	0	0	0	MILL_R	
10	MILL_015.ROUGH	90	10	0	0	0	0	MILL_R	
11	MILL_020.ROUGH	90	11	0	0	0	0	MILL_R	
12	MILL_024.ROUGH	90	12	0	0	0	0	MILL_R	
13	MILL_026.ROUGH	90	13	0.2	0	0	0	MILL_R	
14	MILL_028.ROUGH	90	14	0	0	0	0	MILL_R	
15	MILL_030.ROUGH	90	15	0	0	0	0	MILL_R	
16	MILL_032.ROUGH	90	16	0	0	0	0	MILL_R	
17	MILL_034.ROUGH	100	17	0	0	0	0	MILL_R	
18	MILL_036.ROUGH	100	18	0	0	0	0	MILL_R	
19	MILL_038.ROUGH	100	19	0	0	0	0	MILL_R	
20	MILL_040.ROUGH	100	20	0	0	0	0	MILL_R	
21	TURN	30	1	0	0	0	0	MILL_F	
22	MILL_04_FINISH	90	2	0	0	0	0	MILL_F	
23	MILL_04_FINISH	40	3	0	0	0	0	MILL_F	
24	MILL_04_FINISH	40	4	0	0	0	0	MILL_F	
25	MILL_010_FINISH	90	5	0	0	0	0	MILL_F	
26	MILL_012_FINISH	90	6	0	0	0	0	MILL_F	
27	MILL_014_FINISH	90	7	0	0	0	0	MILL_F	

Edycja tabeli narzędzi

Tabela narzędzi obowiązująca dla pracy programu ma nazwę pliku **TOOL.T**. TOOL T musi być zapisany w katalogu TNC:\table i można go edytować tylko w trybie pracy maszyny. Tabele narzędzi, które są archiwizowane lub wykorzystywane do testowania programu, mogą mieć dowolną nazwę pliku z końcówką **.T**.

Otworzyć tabelę narzędzi TOOL.T:

- 1 Wybrać dowolny tryb pracy maszyny
- 2 Wybrać tabelę narzędzi: Nacisnąć przycisk programowy WERKZEUG TABELLE (tabela narzędzi)
- 3 Przycisk programowy „EDITIEREN” ustawić na „EIN”.

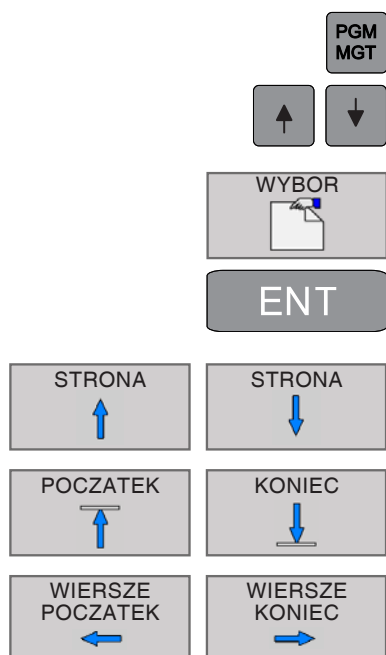
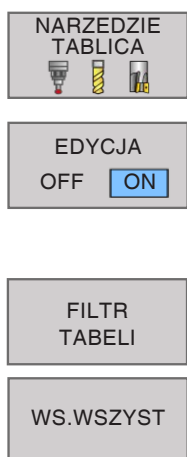
Wyświetlanie tylko określonych typów narzędzi:

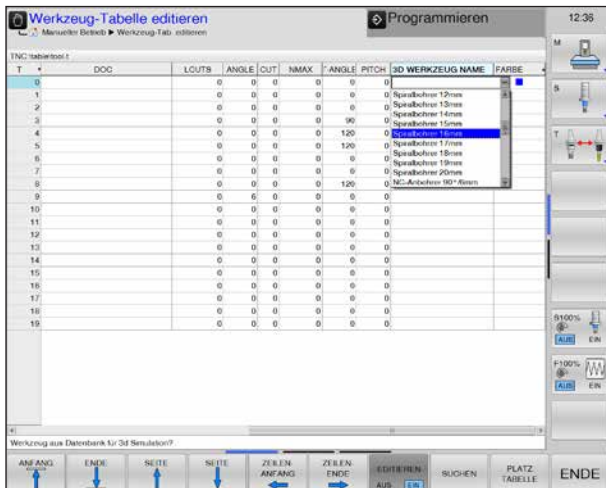
- 1 Przełączyć pasek przycisków programowych, aż pojawi się TABELLEN FILTER (filtr tabeli).
- 2 Wybrać typ narzędzia przyciskiem programowym.
- 3 Anulowanie filtra: Nacisnąć przycisk programowy ALLE ANZ. (pokaż wszystkie).

Otwieranie dowolnej innej tabeli narzędzi

- 1 Wywołać zarządzanie plikiem
- 2 Za pomocą klawiszy strzałek lub przycisków programowych strzałek można przesunąć podświetlenie na plik, który ma zostać wybrany.
- 3 Wybór pliku: nacisnąć przycisk programowy WÄHLEN lub ENT.

Po otwarciu tabeli narzędzi do edycji można przesunąć podświetlenie w tabeli za pomocą klawiszy strzałek lub klawiszy programowych w dowolne miejsce. W dowolnym miejscu można nadpisać zapisane wartości lub wprowadzić nowe.



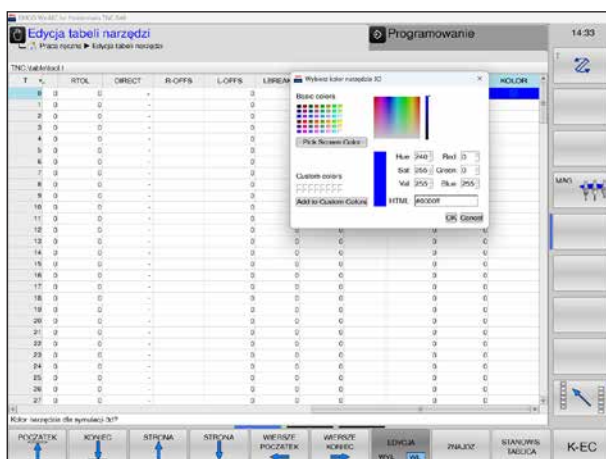


Nazwa narzędzia 3D

Na liście narzędzi można zastosować narzędzia 3D z menedżera narzędzi.

Do poszczególnych narzędzi można zrealizować również niezależne przypisanie oznaczenia kolorystycznego.

- 1 Przesunąć pasek przewijania w prawo, aby wyświetlić narzędzia 3D.
- 2 Kliknąć dwukrotnie narzędzia 3D, aby aktywować wybór narzędzi (menu rozwijane). Naciśnięcie spacji, aby przewijać wybór narzędzi.
- 3 Aby usunąć zaznaczenie narzędzia, należy wybrać pusty wiersz w menu wyboru (pierwszy wiersz).



Kolor narzędzia 3D

Aby różne narzędzia były lepiej widoczne i łatwiejsze do rozróżnienia w symulacji, przypisuje się im określone, dowolnie wybierane kolory.

- 1 Przesunąć pasek przewijania w prawo, aby wyświetlić opcje kolorów do wyboru.
- 2 Podwójne kliknięcie lub naciśnięcie spacji na polu koloru powoduje otwarcie okna wyboru koloru.
- 3 Predefiniowane kolory są wyświetlane jako Basic colors (kolory podstawowe). Kolory zdefiniowane przez użytkownika są zapisywane jako Custom colors (kolory niestandardowe).

Wskazówka:

Narzędzia 3D i kolory 3D są zapisywane w osobnej tabeli **TOOL3d**.

Wskazówka:

Jeśli nie wybrano żadnego koloru, używany jest kolor z 3D Tool Manager. W przeciwnym razie priorytet ma ustawiony kolor.

- Tworzenie Custom colors:
Użyć wskaźnika myszy, aby wybrać kolor w barwnym polu koloru narzędzia. Alternatywnie wartości R, G, B można wprowadzić ręcznie.
 - Dodać nowy kolor poleceniem „Add to Custom Color”.
- 4 Aby anulować zaznaczenie koloru, należy wybrać kolor czarny.
 - 5 Zakończyć wprowadzanie za pomocą przycisku OK lub anulować za pomocą przycisku Cancel (Anuluj).

Tabela miejsc dla nawrotnika narzędzi *)

Otworzyć tabelę narzędzi TOOL.T:

- 1 Wybrać dowolny tryb pracy maszyny
- 2 Wybrać tabelę narzędzi: Nacisnąć przycisk programowy WERKZEUG TABELLE (tabela narzędzi).
- 3 Nacisnąć przyciski programowe, aby otworzyć PLATZ TABELLE (tabela miejsc).
- 4 Przycisk programowy „EDITIEREN” ustawić na „EIN”, aby edytować tabelę miejsc.

Funkcje dotyczące możliwości edycji tabeli miejsc można znaleźć w tabeli narzędzi.

Tabela miejsc jest konieczna do automatycznej wymiany narzędzi.

Ponadto umożliwia ona zarządzanie zajętością nawrotnika narzędzi. Tabela miejsc jest przechowywana w katalogu **TNC:\TABLE**.

Nazwa pliku poprzedzona **TOOL_P.TCH** nie może zostać zmieniona dla obszaru maszyny.

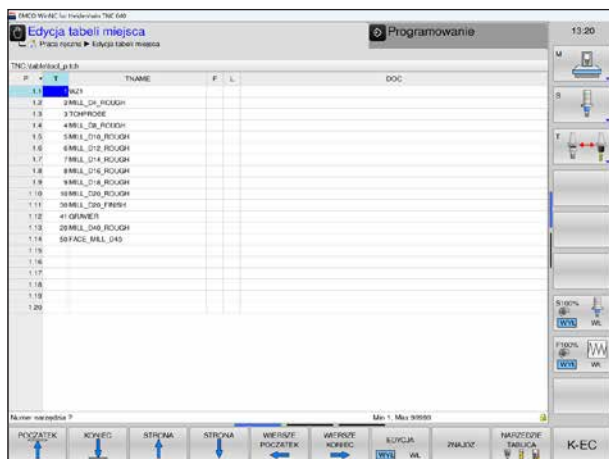
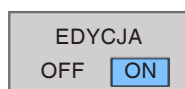
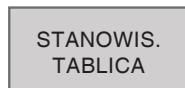


Tabela miejsc: Wejścia

Skrót	Wejścia	Okno dialogowe
P	Numer miejsca narzędzia w magazynie narzędzi	—
T	Numer narz.	Numer narzędzia?
TName	Nazwa narzędzia	Nazwa narzędzia?
F	Narzędzie należy zawsze odkładać na to samo miejsce w magazynie	Stałe miejsce? Tak = ENT / nie = NO ENT
L	Blokowanie miejsca	Miejsce zablokowane tak = ENT / nie = NO ENT
DOC	Komentarz do miejsca	Komentarz do miejsca?

Wskazówka:

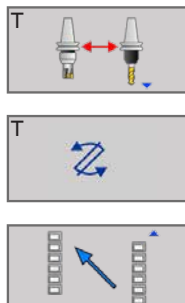
F i L nie mogą być obecnie edytowane, ponieważ w obecnej wersji oprogramowania nie jest możliwe chaotyczne zarządzanie narzędziami.

Wskazówka dotycząca TName

oraz DOC: Wpisy te są powiązane w tabeli miejsc i tabeli narzędzi, dlatego ich zastosowanie odbywa się automatycznie.

Zmiana narzędzia za pomocą przycisku programowego

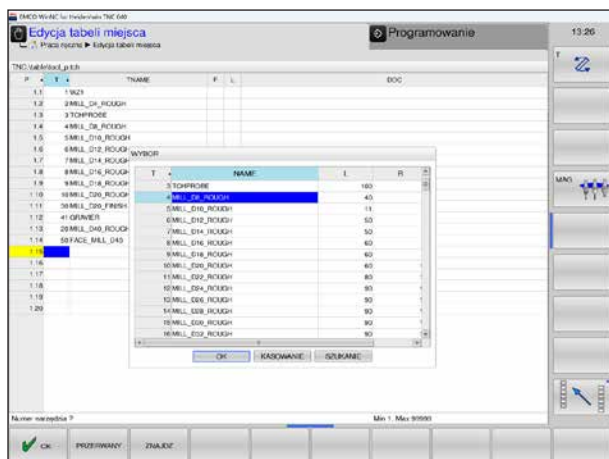
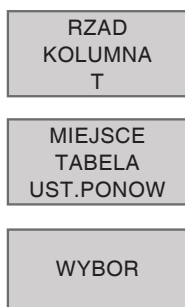
W pionowym pasku przycisków programowych można zmienić narzędzie za pomocą przycisku programowego.



- 1 Nacisnąć przycisk programowy zmiany narzędzia
- 2 Obrócić nowe narzędzie.
- 3 Powrót do tabeli miejsc.

Pozostałe funkcje poziomego paska przycisków programowych

- 1 Ustawić kursor na kolumnie T i nacisnąć przycisk programowy.
- 2 Zresetować całą tabelę.
- 3 Wybrać narzędzie z tabeli narzędzi:



Wyświetlona zostanie zawartość tabeli narzędzi. Przyciskami strzałek wybrać narzędzie, zastosować w tabeli miejsc, naciskając przycisk programowy OK.



- 4 Zakończyć wprowadzanie za pomocą przycisku OK lub anulować za pomocą przycisku ABRUCH (anuluj).

Wywoływanie danych narzędzi *)

Wywołanie narzędzia **TOOL CALL** w programie obróbki należy zaprogramować, podając następujące dane:



- Wybrać wywołanie narzędzia przyciskiem **TOOL CALL**.
- **Numer narzędzia**: wprowadzić numer lub nazwę narzędzia. Narzędzie zostało wcześniej zdefiniowane w zestawie **TOLL DEF** lub w tabeli narzędzi.
- Nazwę wprowadza się za pomocą przycisku programowego **WERKZEUG NAME** (nazwa narzędzia).

Za pomocą przycisku programowego **AU-SWÄHLEN** (wybierz) można wyświetlić okno, w którym można bezpośrednio wybrać narzędzie zdefiniowane w tabeli narzędzi **TOOL.T** bez konieczności wprowadzania numeru lub nazwy.

- Za pomocą przycisku programowego **QS** wprowadza się parametr ciągu znaków. WinNC automatycznie umieszcza nazwę narzędzia w cudzysłowie. Nazwy odnoszą się do wpisu w aktywnej tabeli narzędzi **TOOL.T**.
- **Oś wrzeciona równoległa X/Y/Z**: wprowadzić oś narzędzia.
- **Prędkość obrotowa wrzeciona S**: prędkość obrotową wrzeciona wprowadzić bezpośrednio.
- **Posuw F**: posuw wprowadzić bezpośrednio. F działa do momentu zaprogramowania nowego posuwu w zestawie pozycjonowania lub zestawie **TOOL CALL**.
- **Naddatek długości narzędzia DL**: Wartość delta dla długości narzędzia.
- **Naddatek promienia narzędzia DR**: Wartość delta dla promienia narzędzia.

Przykład: Wywołanie narzędzia

Wywoływane jest narzędzie numer 5 w osi narzędzia Z z prędkością obrotową wrzeciona 2500 obr./min i posuwem 350 mm/min. Naddatek dla długości narzędzia i promienia narzędzia wynosi 0,2, a naddatek na obróbkę otworu dla promienia narzędzia wynosi 1 mm.

20 TOOL CALL 5 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1

Litera **D** przed **L** oraz **R** oznacza wartość delta.

Korekta narzędzia

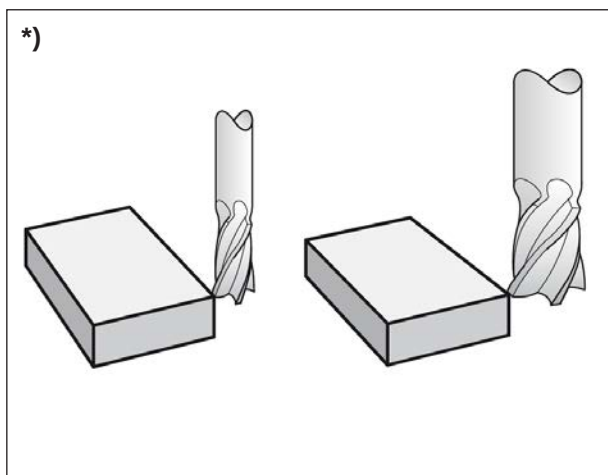
Wprowadzenie *)

WinNC koryguje tor narzędzia o wartość korekty dla długości narzędzia w osi wrzeciona oraz o promień narzędzia w płaszczyźnie obróbki.

Jeśli program obróbki jest tworzony bezpośrednio w WinNC, korekta promienia narzędzia działa tylko w płaszczyźnie obróbki. WinNC uwzględnia przy tym do pięciu osi, w tym osie obrotu.

Korekta długości narzędzia

Korekta narzędzia dla długości działa od momentu wywołania narzędzia i przemieszczenia go w osi wrzeciona. Zostaje anulowana po wywołaniu narzędzia o długości $L=0$ (TOOL CALL 0).



Korekta narzędzia



Ryzyko kolizji:

Przeostroga, niebezpieczeństwo kolizji:

Po anulowaniu korekty długości z wartością dodatnią za pomocą **TOOL CALL 0**, odległość między narzędziem a obrabianym przedmiotem zmniejszy się.

Po wywołaniu narzędzia **TOOL CALL** zaprogramowana droga narzędzia w osi wrzeciona zmienia się o różnicę długości między starym a nowym narzędziem.

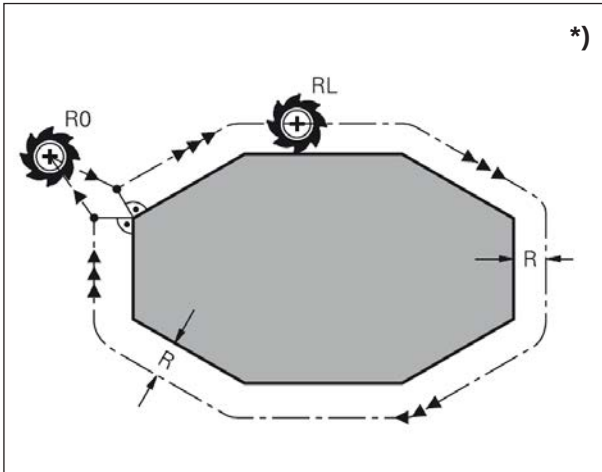
Podczas korekty długości uwzględniane są wartości delta zarówno z zestawu **TOOL CALL**, jak i z tabeli narzędzi.

$$\text{Wartość korekty} = L + DL_{\text{TOOL CALL}} + DL_{\text{TAB Z}}$$

L: Długość narzędzia **L** z zestawu **TOOL DEF** lub tabeli narzędzi

DL_{TOOL CALL} : Naddatek **DL** dla długości z zestawu **TOOL CALL**

DL_{TAB} : Naddatek **DL** dla długości z tabeli narzędzi



Korekta promienia narzędzia

Korekta promienia narzędzia *)

Zestaw programu dla ruchu narzędzia zawiera:

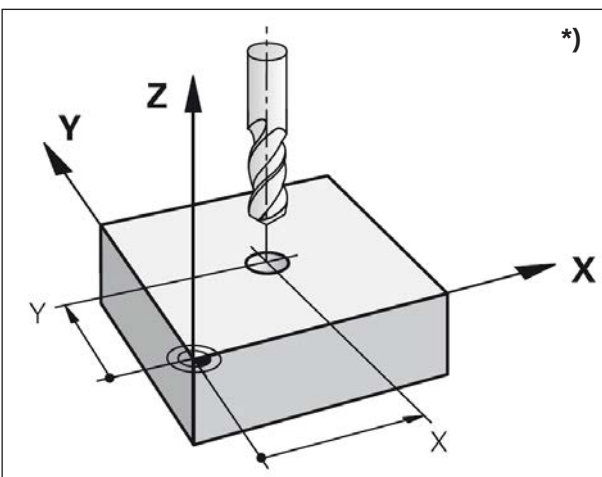
- **RL** lub **RR** dla korekty promienia
- **R0**, gdy korekta promienia nie ma być przeprowadzana

Korekta promienia działa, gdy tylko narzędzie zostanie wywołane i przesunięte w płaszczyźnie obróbki za pomocą **RL** lub **RR**.

Wskazówka:

WinNC anuluje korektę promienia, jeśli:

- zostanie zaprogramowany zestaw prostej z **R0**
- die kontur zostanie opuszczony za pomocą funkcji **DEP**
- zostanie zaprogramowany **PGM CALL**
- zostanie wybrany nowy program przy wykorzystaniu **PGM MGT**.



Korekta promienia narzędzia

Podczas korekty promienia uwzględniane są wartości delta zarówno z zestawu **TOOL CALL**, jak i z tabeli narzędzi.

Wartość korekty = $L + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$

R: Promień narzędzia **R** z zestawu **TOOL DEF** lub tabeli narzędzi

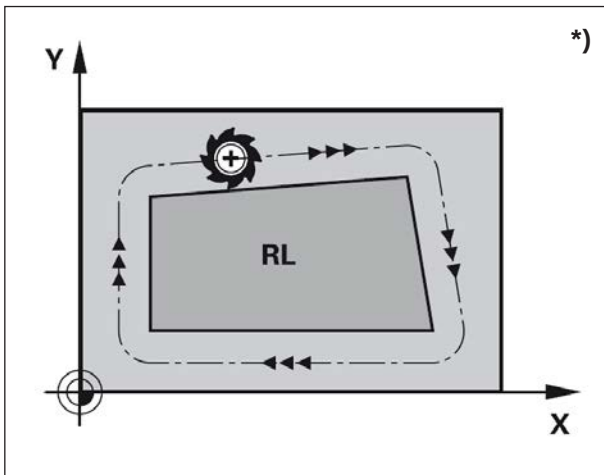
DR_{TOOL CALL}: Naddatek **DR** dla promienia z zestawu **TOOL CALL**

DR_{TAB}: Naddatek **DR** dla promienia z tabeli narzędzi

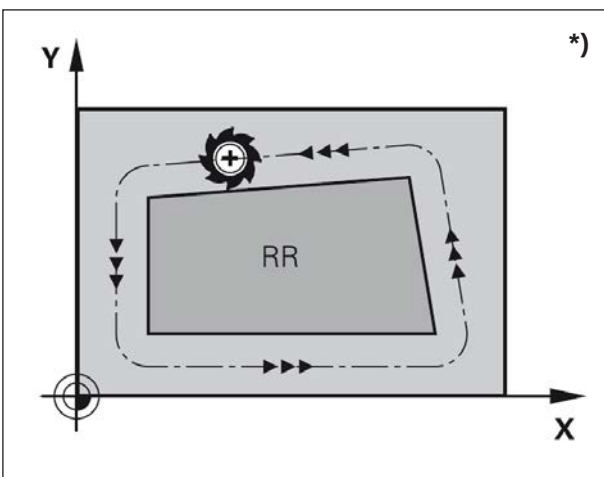
Ruchy toru bez korekty promienia: R0

Narzędzie przemieszcza się w płaszczyźnie obróbki, a jego punkt środkowy znajduje się na zaprogramowanym torze lub w zaprogramowanych współrzędnych.

Zastosowanie: wiercenie, pozycjonowanie wstępne.



Dozwolone ruchy toru



Dozwolone ruchy toru

Ruchy toru z korektą promienia: RR oraz RL *)

RR Narzędzie przemieszcza się po prawej stronie konturu

RL Narzędzie przemieszcza się po lewej stronie konturu

Punkt środkowy narzędzia znajduje się w odległości promienia narzędzia od zaprogramowanego konturu. „Prawo” i „lewo” oznacza położenie narzędzia w kierunku przemieszczania wzdłuż konturu przedmiotu obrabianego.

Wskazówka:

Pomiędzy dwoma zestawami programów o różnych korektach promienia **RR** i **RL** musi znajdować się co najmniej jeden zestaw przemieszczeń w płaszczyźnie obróbki bez korekty promienia (czyli z **R0**).

Korekta promienia staje się aktywna na końcu zestawu, w którym została zaprogramowana po raz pierwszy.

W przypadku pierwszego ruchu z korektą promienia **RR/RL** i podczas odsuwania z **R0** program WinNC zawsze ustawia narzędzie pionowo w zaprogramowanym punkcie początkowym lub końcowym. Narzędzie należy przed pierwszym punktem konturu lub za ostatnim punktem konturu w taki sposób, aby nie uszkodzić konturu.

Wprowadzanie korekty promienia

Korekta promienia jest wprowadzana zestawem **L**.

Potwierdzić wprowadzenie współrzędnych punktu docelowego przyciskiem **ENT** i zakończyć.

Kor. promienia: Korekta **RL/RR/brak**?

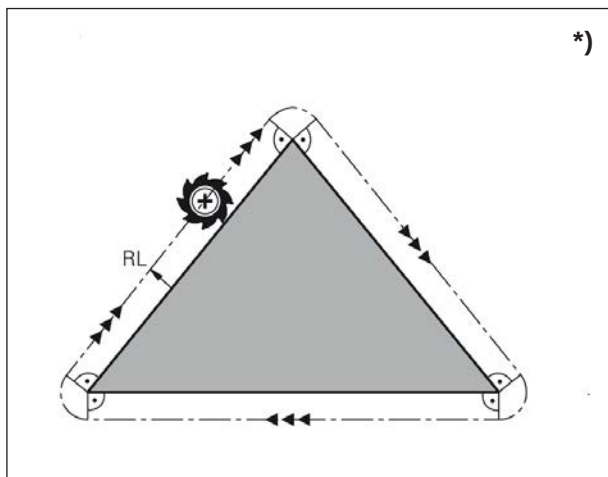
Ruch narzędzia po lewej stronie zaprogramowanego konturu: nacisnąć przycisk programowy **RL** lub

Ruch narzędzia po prawej stronie zaprogramowanego konturu: nacisnąć przycisk programowy **RR** lub

Ruch narzędzia bez korekty promienia lub Anulowanie korekty promienia: nacisnąć przycisk **ENT** lub przycisk programowy **R0**.

Zakończenie zestawu: nacisnąć klawisz **END**

**ENT****RL****RR****ENT****END**



Obróbka naroży

Korekta promienia: Obróbka naroży

- **Naroża zewnętrzne:**
Jeśli zaprogramowano korektę promienia, program WinNC prowadzi narzędzie na zewnętrznych narożach po okręgu przejściowym. W razie potrzeby WinNC zmniejsza posuw na zewnętrznych narożach, na przykład w przypadku dużych zmian kierunku.
- **Naroża wewnętrzne:**
W narożach wewnętrznych program WinNC oblicza punkt przecięcia torów, po których przesuwa się skorygowany punkt środkowy narzędzia. Od tego punktu narzędzie porusza się wzdłuż najbliższego elementu konturu. Dzięki temu przedmiot obrabiany nie ulega uszkodzeniu w narożach wewnętrznych. Wynika z tego, że promień narzędzia dla określonego konturu nie może być dowolnie duży.

Wskazówka:

W przypadku obróbki wewnętrznej nie należy ustawiać punktu początkowego lub końcowego na narożu konturu, ponieważ może to spowodować uszkodzenie konturu.



F: Przebieg programu

Warunki wstępne

Ustawić punkt odniesienia lub punkty zerowe cyklu 7

Użyte punkty zerowe muszą zostać zmierzone i wprowadzone.

Narzędzia

Używane narzędzia muszą zostać zmierzone i zarejestrowane.

Narzędzia muszą znajdować się w odpowiednich położeniach (T) w nawrotniku narzędzi.

Punkt referencyjny

We wszystkich osiach należy zrealizować podejście do punktu referencyjnego.

maszynie

Maszyna musi być gotowa do pracy.

Obrabiany przedmiot musi zostać bezpiecznie zamocowany.

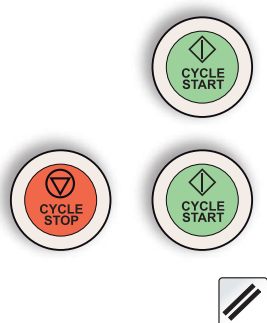
Luźne części (klucze hakowe itp.) należy usunąć z obszaru roboczego, aby uniknąć kolizji.

Podczas uruchamiania programu drzwi maszyny muszą być zamknięte.

Alarmy

Nie mogą być aktywne żadne alarmy.

Rozpoczęcie programu, zatrzymanie programu



Nacisnąć przycisk „Cycle Start”.

Program można zatrzymać, wybierając „Cycle Stop”, a wznowić za pomocą „Cycle Start”.

Do anulowania programu służy przycisk „Reset”.

Tryby pracy programu



W trybie pracy „Praca programu, sekwencja zestawów” układ sterujący wykonuje program NC w sposób ciągły do końca programu lub do momentu wystąpienia przerwy.



W trybie pracy „Praca programu, pojedynczy zestaw” układ sterujący wykonuje każdy zestaw pojedynczo po naciśnięciu zewnętrznego przycisku CYCLE START.

Można wykorzystać funkcje takie jak:

- Przerwanie pracy programu
- Praca programu od określonego zestawu
- Pomijanie zestawów
- Edycja tabeli narzędzi TOOL.T
- Kontrola i zmiana parametru Q



Wybór pracy programu w trybie pojedynczego zestawu / sekwencji zestawów

Wybrać program do przetwarzania.

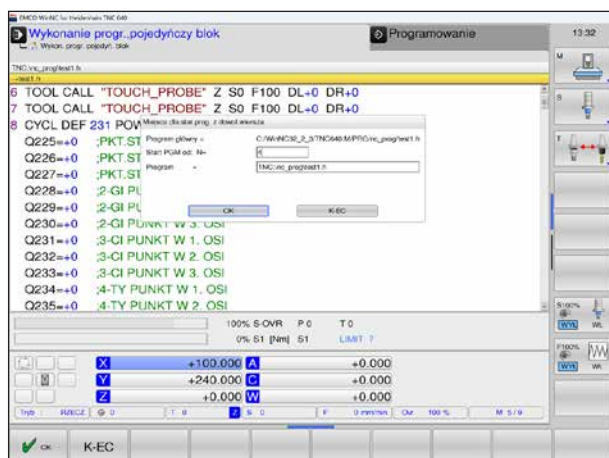


Wskazówka:

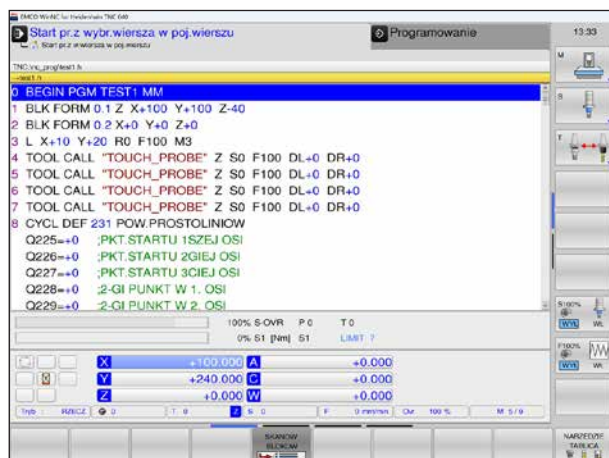
Wszystkie potrzebne programy i tabele muszą zostać wybrane w trybach pracy „Praca programu, pojedynczy zestaw” i „Praca programu, sekwencja zestawów” (stan M).

Posuw zestawu

Funkcja „Posuw zestawu” umożliwia przetwarzanie programu obróbki od dowolnie wybranego zestawu N.



- Otworzyć okno dialogowe posuwu zestawu
- **Posuw zestawu do N=** wprowadzenie dowolnie wybranego zestawu, do którego ma zostać wykonany posuw zestawu.
- **Programm:** wyświetla nazwę wybranego programu.



Po zakończeniu posuwu zestawu pojawia się komunikat „Przywróć stan maszyny”.

Przywrócenie jest potwierdzane naciśnięciem przycisku NC Start.



F MAX *)

- Przełączać pasek przycisków programowych, aż pojawi się F MAX.
- Nacisnąć przycisk programowy, aby otworzyć okno wprowadzania danych F MAX.

Przycisk programowy FMAX służy do zmniejszenia prędkości posuwu w celu uruchomienia programu NC.

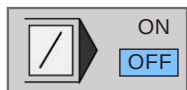
Redukcja dotyczy wszystkich ruchów na biegu szybkim i ruchów posuwu.

Po wyłączeniu/włączeniu maszyny wprowadzona wartość nie jest już aktywna. Aby przywrócić określoną maksymalną prędkość posuwu po włączeniu, należy ponownie wprowadzić odpowiednią wartość liczbową.

Działanie tej funkcji zależy od modelu maszyny, należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny.

Pomijanie zestawów

Zdania oznaczone znakiem „/” podczas programowania mogą zostać pominięte podczas testowania lub pracy programu.



Wykonywanie lub niewykonywanie zestawów programu zawierających znak „/”.

Wybiórcze zatrzymanie pracy programu

Układ sterujący przerywa pracę programu w przypadku zestawów, w których zaprogramowano M1.

Jeśli M1 jest używane w trybie pracy programu, układ sterujący nie wyłącza wrzeciona ani chłodziwa!



Przerywanie lub nieprzerywanie pracy programu w przypadku zestawów z M1.

G: Elastyczne programowanie NC

Parametr Q

Za pomocą parametrów Q można zdefiniować całą rodzinę części w jednym programie obróbki. W tym celu zamiast wartości liczbowych stosuje się parametry zmienne, tzw. parametry Q:

Parametry Q są wykorzystywane m.in. do:

- wartości współrzędnych
- posuwów
- prędkości obrotowych
- danych cyklu

Ponadto za pomocą parametrów Q można programować kontury określone za pomocą funkcji matematycznych.

Parametrów Q można również użyć do wykonania operacji obróbki, które są uzależnione od warunków logicznych.

Parametry Q są oznaczone literami i cyframi. Litery określają rodzaj parametru, a cyfry jego zakres.

Wskazówki dotyczące programowania:

Parametry Q i wartości liczbowe można wprowadzać do programu w sposób mieszany.

Dozwolony zakres wprowadzanych wartości: wartości liczbowe pomiędzy -999 999 999 oraz +999 999 999. Dozwolona liczba znaków wynosi maks. 16, w tym 9 miejsc przed przecinkiem.



Rodzaj	Obszar	Znaczenie
Parametr Q		Parametry mają wpływ na wszystkie programy zapisane w pamięci WinNC
	0–30	Parametr dla cykli SL
	31–99	Parametr dla użytkownika
	100–199	Parametr dla funkcji specjalnych WinNC
	200–1199	Parametr dla cykli Heidenhain
	1200–1999	Parametr dla użytkownika
Parametr QL		Parametry działają tylko lokalnie w ramach programu
	0–499	Parametr dla użytkownika
Parametr QR		Parametry mają trwały wpływ na wszystkie programy zapisane w pamięci WinNC, także po przerwie w zasilaniu
	0–499	Parametr dla użytkownika
Parametr QS		
	0–1999	Parametr ciągu dla użytkownika

Q

PODSTAWOWE
FUNKCJETRYGO-
NOMETRIA

SKOK

STRING
FORMULAFN0
X=YFN1
X+YFN2
X-YFN3
X*YFN4
X/YFN5
PIERWIAS.

Wywołanie parametrów Q

Podczas wprowadzania programu obróbki nacisnąć przycisk Q.

Dostępne są następujące funkcje:

1 Matematyczne funkcje podstawowe

2 Funkcje trygonometryczne

3 Decyzje „jeżeli/to”, skoki

4 Funkcja wzoru ciągu

Przed użyciem zmiennych ciągu należy je zdefiniować:

Przykład: QS10=„PRZEDMIOT OBRABIANY”

Matematyczne funkcje podstawowe

Dostępne są następujące funkcje:

1 FN 0: Przypisanie

Bezpośrednie przypisanie wartości

np. FN 0: Q5= +60

2 FN 1: Sumowanie

Suma dwóch wartości i jej przypisanie

np. FN 1: Q1 = -Q2= +5

3 FN 2: Odejmowanie

Różnica dwóch wartości i jej przypisanie

np. FN 2: Q1 = +10 - +5

4 FN 3: Mnożenie

Wynik mnożenia dwóch wartości i jego przypisanie np. FN 3: Q2 = +3 * +3

5 FN 4: Dzielenie

Obliczanie ilorazu dwóch wartości i jego przypisanie np. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2

Dzielenie przez 0 jest niedozwolone!

6 FN 5: Pierwiastek

Wyciąganie pierwiastka z liczby i jego przypisanie np. FN 5: Q20 = SQRT 4

Wyciąganie pierwiastka z liczby ujemnej jest niedozwolone!

Wskazówki:

Po prawej stronie znaku „=” można wpisać:

- dwie liczby
- dwa parametry Q
- jedną liczbę i jeden parametr Q
- Parametry Q i wartości liczbowe w równaniach mogą być opatrzone znakami.



Funkcje trygonometryczne (trygonometria)

Dostępne są następujące funkcje:

FN6
SIN(X)

1 FN 6: SINUS

Określanie i przypisywanie sinusa kąta w stopniach °

np. FN 6: Q20= SIN-Q5

FN7
COS(X)

2 FN 7: COSINUS

Określanie i przypisywanie cosinusa kąta w stopniach °

np. FN 7: Q21 = -COS-Q5

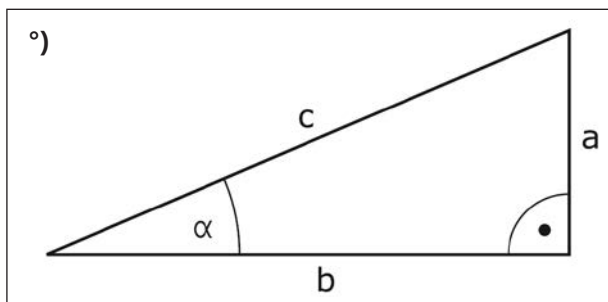
Sinus, cosinus i tangens odpowiadają stosunkom boków trójkąta prostokątnego.

Obowiązuje:

Sinus: $\sin \alpha = a / c$

Cosinus: $\cos \alpha = b / c$

Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$



Przy tym:

- **c** jest bokiem przeciwległym do kąta prostego
- **a** jest bokiem przeciwległym do kąta α
- **b** jest trzecim bokiem

Na podstawie tangensa program WinNC może obliczyć kąt:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Przykład

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Dodatkowo obowiązuje:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (dla } a^2 = a \times a \text{)}$$

Decyzje typu „jeżeli/to” z parametrami Q

WinNC porównuje parametr Q z innym parametrem Q lub wartością liczbową. Jeśli warunek jest spełniony, WinNC kontynuuje program obróbki od etykiety LABEL zaprogramowanej za warunkiem. Jeśli warunek nie jest spełniony, WinNC wykonuje następny zestaw.

Jeśli inny program ma zostać wywołany jako podprogram, za LABEL należy zaprogramować PGM CALL.

Skoki bezwarunkowe

Skoki bezwarunkowe to skoki, których warunek jest zawsze (= bezwarunkowo) spełniony, np.

FN9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Programowanie decyzji „jeżeli/to”

Nacisnąć przycisk programowy SKOK (skoki), aby wyświetlić decyzje typu „jeżeli/to”:

SKOK

FN9
IF X EQU Y
GOTO

FN10
IF X NE Y
GOTO

FN11
IF X GT Y
GOTO

FN12
IF X LT Y
GOTO

1 FN 9: Jeżeli równe, skok

Jeśli obie wartości lub parametry są równe, następuje skok do podanej etykiety
np. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL 12

2 FN 10: Jeżeli nierówne, skok

Jeśli obie wartości lub parametry nie są równe, następuje skok do podanej etykiety
np. FN 10: IF +10 NE -Q5 = GOTO LBL 10

3 FN 11: Jeżeli większe, skok

Jeśli pierwsza wartość lub parametr jest większa niż druga wartość lub parametr, następuje skok do podanej etykiety
np. FN 11: IF +Q1 GT +10 GOTO LBL 5

4 FN 12: Jeżeli mniejsze, skok

Jeśli pierwsza wartość lub parametr jest mniejsza niż druga wartość lub parametr, następuje skok do podanej etykiety
np. FN 12: IF +Q5 LT +0 GOTO LBL 8

H: Alarmy i komunikaty

Alarmy maszyny 6000 - 7999

Alarmy te są wyzwalane przez maszynę.

Alarmy są różne dla różnych maszyn.

Standardowo alarmy 6000 - 6999 muszą zostać potwierdzone przyciskiem RESET. Alarmy 7000 - 7999 to komunikaty, które zwykle znikają po naprawieniu przyczyny wyzwolenia.

PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

6000: WYŁĄCZNIK AWARYJNY

Naciśnięto wyłącznik awaryjny.

Usunąć zagrożenie i odblokować wyłącznik awaryjny. Należy ponownie wykonać podejście do punktu referencyjnego.

6001: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU CYKLU PLC

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6002: BRAK WCZYTANEGO PROGRAMU PLC

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6003: BRAK BLOKU DANYCH PLC

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6004: BŁĄD PAMIĘCI RAM PLC

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6005: PRZEGRZANIE MODUŁU HAMULCA

Główny napęd był zbyt często hamowany, duże zmiany prędkości obrotowej w krótkim czasie. E4.2 aktywny

6006: PRZECIĄŻONY REZYSTOR HAMUJĄCY

patrz 6005

6007: USZKODZONY OBWÓD BEZPIECZEŃSTWA

Stycznik osi lub napędu głównego nie został dezaktywowany po wyłączeniu maszyny. Stycznik jest zablokowany lub wystąpił błąd styku. E4.7 nieaktywny podczas włączania.

6008: BRAKUJĄCY ELEMENT MAGISTRALI CAN

Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6009: USZKODZONY OBWÓD BEZPIECZEŃSTWA

Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, napędy pomocnicze wyłączone, a punkt referencyjny utracony.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6010: NAPĘD OSI X NIEGOTOWY

Karta silnika krokowego jest uszkodzona lub zbyt gorąca, bezpiecznik lub okablowanie uległy uszkodzeniu.

Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, napędy pomocnicze wyłączone, a punkt referencyjny utracony.

Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6011: NAPĘD OSI Y NIEGOTOWY

patrz 6010.

6012: NAPĘD OSI Z NIEGOTOWY

patrz 6010.

6013: NAPĘD GŁÓWNY NIEGOTOWY

Uszkodzenie zasilania napędu głównego lub jego przegrzanie, bezpiecznik lub okablowanie uległy uszkodzeniu.

Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, a napędy pomocnicze wyłączone.

Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6014: BRAK OBROTÓW WRZECIONA GŁÓWNEGO

Ten alarm jest wyzwalany, gdy prędkość obrotowa wrzeciona spadnie poniżej 20 obr./min. Przyczyną jest przeciążenie. Należy zmodyfikować dane cięcia (posuw, prędkość obrotową, dosuw). Program CNC zostanie anulowany, a napędy pomocnicze zostaną wyłączone.

K 2026-02

**6019: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU
IMADŁA**

Imadło elektryczne nie osiągnęło położenia krańcowego w ciągu 30 sekund.

Uszkodzone urządzenie sterujące lub płytką drukowaną mocowadła, imadło zablokowane, wyregulować krańcowe czujniki zbliżeniowe.

6020: IMADŁO NIESPRAWNE

Przy zamkniętym imadle elektrycznym nieprawidłowy sygnał „Mocowadło zaciśnięte” płytki drukowanej mocowadła.

Urządzenie sterujące, płytką drukowaną mocowadła, uszkodzone okablowanie.

**6022: USZKODZONA PŁYTKA DRUKOWANA
MOCOWADŁA**

Jeśli sygnał „Mocowadło zaciśnięte” jest stale zgłaszany, mimo że nie wydano polecenia sterującego. Wymienić płytkę drukowaną.

6024: OTWARTE DRZWI MASZYN

Drzwi zostały otwarte podczas ruchu maszyny. Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, a napędy pomocnicze wyłączone.

**6027: USZKODZONY WYŁĄCZNIK
KRAŃCOWY DRZWI**

Wyłącznik krańcowy automatycznych drzwi maszyny został przesunięty, jest uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

**6028: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU
DRZWI**

Drzwi automatyczne są zablokowane, niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony wyłącznik krańcowy.

Sprawdzić drzwi, dopływ sprężonego powietrza i wyłącznik krańcowy lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6030: BRAK ZAMOCOWANEJ CZĘŚCI

Brak przedmiotu obrabianego, przesunięcie przeciwparcia imadła, przesunięcie krzywki przełączającej, uszkodzenie sprzętu.

Wyregulować lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

**6040: NADZÓR BLOKADY STATYCZNEJ
NAWROTNIA NARZĘDZIA**

Po procesie nawrotnika narzędzia bęben jest dociskany przez oś Z. Nieprawidłowe położenie wrzeciona lub usterka mechaniczna. E4.3=0 w stanie dolnym

**6041: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU
OBROTU NAWROTNIA NARZĘDZIA**

Bęben narzędziowy zablokowany (kolizja?), napęd główny niegotowy, uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt.

Uruchomiony program CNC zostanie anulowany. Sprawdzić pod kątem kolizji, sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

**6043-6046: MONITOROWANIE POŁOŻENIA
BĘBNA NAWROTNIA NARZĘDZIA**

Błąd pozycjonowania napędu głównego, błąd monitorowania położenia (uszkodzony lub przesunięty indukcyjny czujnik zbliżeniowy, luz bębna), uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt.

Oś Z mogła wysunąć się z zazębienia przy wyłączonej maszynie.

Uruchomiony program CNC zostanie anulowany. Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

**6047: BĘBEN NAWROTNIA NARZĘDZIA
NIEZABLOKOWANY**

Bęben narzędziowy obrócony z pozycji blokady, uszkodzony lub przesunięty indukcyjny czujnik zbliżeniowy, uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt.

Uruchomiony program CNC zostanie anulowany. Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

Jeśli bęben nawrotnika narzędzi jest przekręcony (nie jest to usterka), należy wykonać następujące czynności:

Ręcznie przesunąć bęben do położenia blokady. Przejść w tryb pracy MANUAL (JOG).

Przekręcić przełącznik kluczykowy.

Przesunąć sanie Z w górę, aż alarm przestanie być wyświetlany.

6048: PRZEKROCZONY CZAS DZIELENIA

Podzielnica zablokowana (kolizja), niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony osprzęt.

Sprawdzić, czy nie doszło do kolizji, sprawdzić dopływ sprężonego powietrza lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6049: CZAS BLOKOWANIA PRZEKROCZONY
patrz 6048**6050: M25 PRZY PRACUJĄCYM
WRZECIONIE GŁÓWNYM**

Przyczyna: Błąd programowania w programie NC. Uruchomiony program zostanie anulowany.

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Rozwiązanie: Skorygować program NC.

6064: DRZWI AUTOMATYCZNE NIE SĄ GOTOWE

Przyczyna: Awaria ciśnienia drzwi automatycznych.
 Mechaniczne zablokowanie drzwi automatycznych.
 Uszkodzony wyłącznik krańcowy otwartego położenia krańcowego.
 Uszkodzone płytki drukowane układu bezpieczeństwa.
 Uszkodzone okablowanie.
 Uszkodzone bezpieczniki.

Uruchomiony program zostanie anulowany.

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Rozwiązanie: Serwis drzwi automatycznych.

6069: ZACISK TANI NIE OTWIERA SIĘ

Po otwarciu zacisku wyłącznik ciśnieniowy nie wybija w ciągu 400 ms. Uszkodzony wyłącznik ciśnieniowy lub problem mechaniczny. E22.3

6070: BRAK ZACISKU WYŁĄCZNIKA CIŚNIENIOWEGO TANI

Wyłącznik ciśnieniowy nie reaguje po zamknięciu zacisku. Brak sprężonego powietrza lub problem mechaniczny. E22.3

6071: OŚ OKRĄGŁA NIEGOTOWA

Brak sygnału Servo Ready z przetwornicy częstotliwości. Nadmierna temperatura napędu TANI lub przetwornica częstotliwości niegotowa do pracy.

6072: IMADŁO NIEGOTOWE

Próbowano uruchomić wrzeciono przy otwartym imadle lub bez zamocowanego przedmiotu obrabianego.

Imadło zablokowane mechanicznie, niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony wyłącznik sprężonego powietrza, uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt.

Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6073: PODZIELNICA NIEGOTOWA

Przyczyna: Zablokowane – czujnik zbliżeniowy uszkodzony.

Uszkodzone okablowanie.

Uszkodzony bezpiecznik.

Uruchomienie wrzeciona przy niezablokowanej podzielnicy.

Uruchomiony program zostanie anulowany.

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Rozwiązanie: Serwis automatycznej podzielnicy.

Zablokować podzielnice.

6074: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU PODZIELNICY

Przyczyna: Blokada mechaniczna podzielnicy.

Zablokowane – czujnik zbliżeniowy uszkodzony.

Uszkodzone okablowanie.

Uszkodzony bezpiecznik.

Niewystarczający dopływ sprężonego powietrza.

Uruchomiony program zostanie anulowany.

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Rozwiązanie: Sprawdzić, czy nie doszło do kolizji, sprawdzić dopływ sprężonego powietrza lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6075: M27 PRZY PRACUJĄCYM WRZECIONIE GŁÓWNYM

Przyczyna: Błąd programowania w programie NC.

Uruchomiony program zostanie anulowany.

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Rozwiązanie: Skorygować program NC.

6110: OŚ 5 NIEPODŁĄCZONA

Przyczyna: 4/5 oś została wybrana w EMConfig, ale nie została podłączona elektrycznie.

Rozwiązanie: Podłączyć oś 4/5 lub anulować jej wybór w EmConfig.

6111: OŚ 5 PODŁĄCZONA

Przyczyna: Wybór 4/5 osi w EMConfig został anulowany, ale jest ona podłączona elektrycznie.

Rozwiązanie: Usunąć 4/5 oś z maszyny lub wybrać ją w EmConfig.

6112: ZADZIAŁAŁ WYŁĄCZNIK OCHRONNY SILNIKA

Przyczyna: Zadziałał wyłącznik ochronny silnika. Każdy aktywny program NC jest natychmiast zatrzymywany.

Rozwiązanie: Sprawdzić urządzenie związane z wyzwalającym wyłącznikiem ochronnym silnika, a następnie ponownie je włączyć. W przypadku ponownego wystąpienia skontaktować się z serwisem firmy EMCO.

7000: ZAPROGRAMOWANO NIEPRAWIDŁOWE SŁOWO T

Zaprogramowane położenie narzędzia większa niż 10. Uruchomiony program CNC zostanie zatrzymany. Anulować program przyciskiem RESET, skorygować program

7001: NIE ZAPROGRAMOWANO M6

W przypadku automatycznej zmiany narzędzia, po słowie T należy zaprogramować również M6.

7007: POSUW STOP!

Osie zostały zatrzymane przez interfejs robotyki (wejście robotyki FEEDHOLD).

7016: WŁĄCZANIE NAPĘDÓW POMOCNICZYCH

Napędy pomocnicze są wyłączone. Nacisnąć przycisk AUX ON przez co najmniej 0,5 s (zapobiega to niezamierzonemu włączeniu), aby włączyć napędy dodatkowe.

7017: DOJECHAĆ DO PUNKTU REFERENCYJNEGO

Zrealizować przemieszczenie do punktu referencyjnego (Z przed X przed Y).

Jeśli punkt referencyjny nie jest aktywny, ruchy ręczne są możliwe tylko w pozycji przełącznika kluczykowego „Tryb ręczny”.

7018: PRZEŁĄCZNIK KLUCZYKOWY PRZEŁĄCZONY

Podczas aktywacji funkcji NC-Start przełącznik kluczykowy znajdował się w pozycji „Tryb ręczny”. Nie można aktywować funkcji NC-Start. Przełączyć przełącznik kluczykowy, aby uruchomić program CNC.

7020: AKTYWNY TRYB SPECJALNY

Tryb specjalny: drzwi maszyny są otwarte, napędy pomocnicze są włączone, przełącznik kluczykowy znajduje się w pozycji „Tryb ręczny”, a przycisk potwierdzania jest wciśnięty.

Osie liniowe mogą być przesuwane ręcznie przy otwartych drzwiach. Nawrotnika narzędzi nie można obracać przy otwartych drzwiach. Program CNC może działać tylko przy nieruchomym wrzecionie (DRYRUN) i w trybie pojedynczego zestawu (SINGLE).

Ze względów bezpieczeństwa: działanie przycisku potwierdzania zostaje automatycznie przerwane po 40 sekundach, należy wtedy zwolnić przycisk potwierdzania i nacisnąć go ponownie.

7021: WYKONAĆ PRZEJAZD JAŁOWY NAWROTNIKA NARZĘDZI

Zmiana narzędzia została przerwana.

Przemieszczanie niemożliwe.

Nacisnąć przycisk nawrotnika narzędzi w trybie JOG. Komunikat pojawia się po alarmie 6040.

7022: ZAINICJALIZOWAĆ NAWROTNIK NARZĘDZI

patrz 7021

7023: CZAS OCZEKIWANIA NAPĘDU GŁÓWNEGO!

Przetwornica częstotliwości LENZE musi zostać odłączona od zasilania na co najmniej 20 sekund przed ponownym włączeniem. Jeśli drzwi zostaną otwarte/zamknięte w czasie krótszym niż 20 sekund, pojawi się ten komunikat.

7038: WADLIWY ŚRODEK SMARNY

Wyłącznik ciśnieniowy jest uszkodzony lub zablokowany.

Nie można aktywować funkcji NC-Start. Alarm ten można zresetować wyłącznie poprzez wyłączenie i ponowne włączenie maszyny.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

7039: WADLIWY ŚRODEK SMARNY

Zbyt mało smaru, wyłącznik ciśnieniowy jest uszkodzony.

Nie można aktywować funkcji NC-Start.

Sprawdzić smar i przeprowadzić prawidłowy cykl smarowania lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

7040: OTWARTE DRZWI MASZYNY

Nie można włączyć napędu głównego ani aktywować funkcji NC-Start (z wyjątkiem trybu specjalnego).

Zamknąć drzwi, aby uruchomić program CNC.

7042: ZAINICJALIZOWAĆ DRZWI MASZYNY

Każdy ruch lub funkcja NC-Start są blokowane.

Otworzyć i zamknąć drzwi, aby aktywować obwody bezpieczeństwa.

7043: OSIĄGNIĘTO ZADANĄ LICZBĘ CZĘŚCI

Została osiągnięta ustawiona wcześniej liczba przebiegów programu. Nie można aktywować funkcji NC-Start. Aby kontynuować, należy zresetować licznik sztuk.

7050: BRAK ZAMOCOWANEJ CZĘŚCI!

Po włączeniu lub po alarmie imadło nie znajduje się ani w przednim, ani w tylnym położeniu krańcowym. Nie można aktywować funkcji NC-Start. Ręcznie przemieścić imadło do prawidłowego położenia krańcowego.

7051: PODZIELNICA NIEZABLOKOWANA!

Po włączeniu maszyny podzielnica znajduje się w nieokreślonym położeniu lub brakuje sygnału blokady po zakończeniu procesu dzielenia.

Uruchomić proces dzielenia, sprawdzić lub ustawić blokadę czujnika zbliżeniowego.

7054: IMADŁO OTWARTE!

Przyczyna: Imadło nie jest zaciśnięte.

Podczas włączania wrzeciona głównego za pomocą M3/M4 sygnalizowany jest alarm 6072 (imadło niegotowe).

Rozwiązanie: Zaciśnąć imadło.

7055: SYSTEM MOCOWANIA NARZĘDZIA OTWARTY

Gdy narzędzie jest zamocowane w wrzecionie głównym, a układ sterujący nie zna przynależnego numeru T.

Przy otwartych drzwiach wysunąć narzędzie z wrzeciona głównego, używając przycisków „Ctrl” i „1”.

7056: NIEPRAWIDŁOWE DANE USTAWIEŃ

Nieprawidłowy numer narzędzia został zapisany w danych ustawień.

Usunąć dane ustawień w katalogu maszyny xxxxx.pls

7057: ZAJĘTY UCHWYT NARZĘDZIOWY

Zaciśniętego narzędzia nie można umieścić w nawrotniku narzędzi, ponieważ jego miejsce jest zajęte.

Przy otwartych drzwiach wysunąć narzędzie z wrzeciona głównego, używając przycisków „Ctrl” i „1”.

7058: ZWOLNIĆ OSIE

Nie można jednoznacznie określić położenia ramienia nawrotnika narzędzi podczas wymiany narzędzia.

Otworzyć drzwi maszyny, cofnąć magazynek nawrotnika narzędzi do oporu. W trybie JOG przemieścić głowicę frezującą w górę do przełącznika Z-Ref., a następnie wykonać podejście do punktu referencyjnego.

7087: ZADZIAŁAŁO ZABEZPIECZENIE SILNIKA HYDRAULICZNEGO SYSTEMU ZACISKOWEGO!

Uszkodzony silnik hydrauliczny, utrudniona praca silnika, nieprawidłowo ustawiony wyłącznik ochronny.

Wymienić silnik lub sprawdzić wyłącznik ochronny i w razie potrzeby wymienić

7090: AKTYWNY PRZEŁĄCZNIK KLUCZYKOWY SZAFY STEROWNICZEJ

Drzwi szafy sterowniczej można otworzyć bez wywołania alarmu tylko wtedy, gdy przełącznik kluczykowy jest włączony.

Wyłączyć przełącznik kluczykowy.

7107: ZADZIAŁAŁ WYŁĄCZNIK OCHRONNY SILNIKA

Zadziałał wyłącznik ochronny silnika. Ewentualnie aktywny program NC zostanie zakończony. Ponowne wykonanie funkcji NC-Start jest niemożliwione.

Sprawdzić urządzenie związane z wyzwalającym wyłącznikiem ochronnym silnika, a następnie ponownie je włączyć. W przypadku ponownego wystąpienia skontaktować się z serwisem firmy EMCO.

7270: AKTYWNA REGULACJA PRZESUNIĘCIA

Tylko dla PC-MILL 105

Regulacja przesunięcia jest wyzwalana przez następującą sekwencję operacji.

- Punkt referencyjny nieaktywny
- Maszyna w trybie referencyjnym
- Przełącznik kluczykowy ustawiony na tryb ręczny
- Jednocześnie nacisnąć przyciski CTRL i 4

Czynności te należy wykonać, jeśli przed wymianą narzędzia pozycjonowanie wrzeciona nie zostało zakończone (zbyt duże okno tolerancji)

7271: KALIBRACJA ZAKOŃCZONA, DANE ZABEZPIECZONE

patrz 7270

PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155
Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 /
250 / 460
Concept MILL 250
EMCOMAT E160
EMCOMAT E200
EMCOMILL C40
EMCOMAT FB-450 / FB-600

6000: WYŁĄCZNIK AWARYJNY

Naciśnięto wyłącznik awaryjny.

Punkt referencyjny zostaje utracony, napędy pomocnicze zostają wyłączone. Usunąć zagrożenie i odblokować wyłącznik awaryjny.

6001: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU CYKLU PLC

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6002: BRAK WCZYTANEGO PROGRAMU PLC

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6003: BRAK BLOKU DANYCH PLC

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6004: BŁĄD PAMIĘCI RAM PLC

Napędy pomocnicze zostają wyłączone.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6005: K2 LUB K3 NIE ODPADŁY

Włączyć i wyłączyć maszynę, uszkodzona płytką drukowana układu bezpieczeństwa.

6006 WYŁĄCZENIE AWARYJNE PRZEKAŹNIK K1 NIE ODPADŁ

Włączyć i wyłączyć maszynę, uszkodzona płytką drukowaną układu bezpieczeństwa

6007 STYCZNIK ZASILANIA NIE ODPADŁ

6008: BRAKUJĄCY ELEMENT MAGISTRALI CAN

Płytką drukowaną magistrali PLC nie jest rozpoznawana przez układ sterujący.

Sprawdzić kabel interfejsu, zasilanie płytki drukowanej magistrali CAN.

6009: MODUŁ WYJŚCIOWY NIE JEST PRZEŁĄCZONY

6010: NAPĘD OSI X NIEGOTOWY

Karta silnika krokowego jest uszkodzona lub zbyt gorąca, bezpiecznik jest uszkodzony, napięcie sieciowe jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.

Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, napędy pomocnicze wyłączone, a punkt referencyjny utracony.

Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6011: NAPĘD OSI C NIEGOTOWY
patrz 6010

6012: NAPĘD OSI Z NIEGOTOWY
patrz 6010.

6013: NAPĘD GŁÓWNY NIEGOTOWY

Zasilanie napędu głównego uległo uszkodzeniu lub napęd jest zbyt gorący, bezpiecznik jest uszkodzony, napięcie sieciowe jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.

Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, a napędy pomocnicze wyłączone.

Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6014: BRAK OBROTÓW WRZECIONA GŁÓWNEGO

Ten alarm jest wyzwalany, gdy prędkość obrotowa wrzeciona spadnie poniżej 20 obr./min. Przyczyną jest przeciążenie. Należy zmodyfikować dane cięcia (posuw, prędkość obrotową, dosuw). Program CNC zostanie anulowany, a napędy pomocnicze zostaną wyłączone.

6015: BRAK OBROTÓW WRZECIONA GŁÓWNEGO NARZĘDZIA OSIOWEGO
patrz 6014

6016: BRAK SYGNAŁU SPRZĘŻENIA NARZĘDZIA OSIOWEGO

6017: BRAK SYGNAŁU ODSPRZĘŻENIA NARZĘDZIA OSIOWEGO

W przypadku sprzęganego nawrotnika narzędzi położenie magnesu sprzęgającego/odsprzęgającego jest monitorowane za pomocą dwóch czujników zbliżeniowych. Aby umożliwić dalszy obrót nawrotnika narzędzi, należy upewnić się, że sprzęgło znajduje się w tylnym położeniu krańcowym. Podobnie podczas pracy z narzędziami napędzanymi sprzęgło musi znajdować się bezpiecznie w przednim położeniu krańcowym. Sprawdzić i wyregulować okablowanie, elektromagnes, czujniki zbliżeniowe położenia krańcowego.

6018: SYGNAŁY AS, K4 LUB K5 NIE ODPADAJĄ
Włączyć i wyłączyć maszynę, uszkodzona płytką drukowana układu bezpieczeństwa.

6019: MODUŁ ZASILANIA SIECIOWEGO NIEGOTOWY DO PRACY

Włączyć i wyłączyć maszynę, moduł zasilania sieciowego, uszkodzony regulator osi 6020 Usterka napędu narzędzia osiowego Włączyć i wyłączyć maszynę, uszkodzony regulator osi.

6020: USTERKA NAPĘDU NARZĘDZIA OSIOWEGO

Usterka zasilania napędu narzędzia osiowego lub napęd narzędzia osiowego jest zbyt gorący, bezpiecznik jest uszkodzony, napięcie sieciowe jest zbyt wysokie lub zbyt niskie. Uruchomiony program CNC zostaje anulowany, a napędy pomocnicze wyłączone. Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6021: NADZOROWANIE CZASU SZCZPIEC
Jeśli podczas zamykania mocowadła wyłącznik ciśnieniowy nie reaguje w ciągu jednej sekundy.

6022: USZKODZONA PŁYTKA DRUKOWANA MOCOWADŁA

Jeśli sygnał „Mocowadło zaciśnięte” jest stale zgłaszany, mimo że nie wydano polecenia sterującego. Wymienić płytkę drukowaną.

6023: MONITOROWANIE CIŚNIENIA SZCZPIEC

Gdy przy zamkniętym mocowadłe wyłącznik ciśnieniowy wyłącza się (brak sprężonego powietrza przez ponad 500 ms).

6024: OTWARTE DRZWI MASZyny

Drzwi zostały otwarte podczas ruchu maszyny. Uruchomiony program CNC zostanie anulowany.

6025: POKRYWA KÓŁ OTWARTA

Pokrywa kół została otwarta podczas ruchu maszyny. Uruchomiony program CNC zostanie anulowany. Zamknąć pokrywę, aby kontynuować.

6026: ZADZIAŁAŁO ZABEZPIECZENIE SILNIKA POMPY CHŁODZIWA

6027: USZKODZONY WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY DRZWI

Wyłącznik krańcowy automatycznych drzwi maszyny został przesunięty, jest uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony. Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6028: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU DRZWI
Drzwi automatyczne są zablokowane, niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony wyłącznik krańcowy.

Sprawdzić drzwi, dopływ sprężonego powietrza i wyłącznik krańcowy lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6029: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU TULEI WRZECIONA

Jeśli tuleja wrzeciona nie osiągnie położenia krańcowego w ciągu 10 sekund.

Urządzenie sterujące, ustawić czujniki zbliżeniowe wyłączników krańcowych, zacięcie tulei wrzeciona.

6030: BRAK ZAMOCOWANEJ CZĘŚCI

Brak przedmiotu obrabianego, przesunięcie przeciwpoparcia imadła, przesunięcie krzywki przełączającej, uszkodzenie sprzętu.

Wyregulować lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6031: USTERKA TULEI WRZECIONA

6032: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU OBROTU NAWROTNIA NARZĘDZIA VW
patrz 6041.

6033: NIEPRAWIDŁOWY IMPULS SYNCHRONIZACJI NAWROTNIA NARZĘDZIA

Uszkodzony sprzęt.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6037: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU UCHWYTU

Jeśli podczas zamykania mocowadła wyłącznik ciśnieniowy nie reaguje w ciągu jednej sekundy.

6039: MONITOROWANIE CIŚNIENIA UCHWYTU

Gdy przy zamkniętym mocowadłe wyłącznik ciśnieniowy wyłącza się (brak sprężonego powietrza przez ponad 500 ms).

6040: MONITOROWANIE BLOKADY STATYCZNEJ NAWROTNIA NARZĘDZIA

Nawrotnik narzędzi nie znajduje się w położeniu zablokowanym, uszkodzona płytką drukowaną czujnika nawrotnika narzędzi, uszkodzone okablowanie, uszkodzony bezpiecznik.

Obrócić nawrotnik narzędzi za pomocą jego przycisku, sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6041: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU OBROTU NAWROTNIA NARZĘDZIA VW

Zablokowana tarcza nawrotnika narzędzia (kolizja?), uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt. Uruchomiony program CNC zostanie anulowany. Sprawdzić pod kątem kolizji, sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6042: USTERKA TERMICZNA NAWROTNIA NARZĘDZIA

Silnik nawrotnika narzędzi zbyt gorący.

Za pomocą nawrotnika narzędzi można wykonać maksymalnie 14 obrotów na minutę.

6043: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU OBROTU NAWROTNIKA NARZĘDZIA RW

Zablokowana tarcza nawrotnika narzędzia (kolizja?), uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt. Uruchomiony program CNC zostanie anulowany. Sprawdzić pod kątem kolizji, sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6044: PRZECIĄŻONY REZYSTOR HAMUJĄCY NAPĘDU GŁÓWNEGO

Zredukować liczbę zmian prędkości w programie.

6045: BRAK IMPULSU SYNCHRONIZACJI NAWROTNIKA NARZĘDZIA

Uszkodzony sprzęt. Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6046: USZKODZONY ENKODER NAWROTNIKA NARZĘDZIA

Uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt. Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6048: UCHWYT NIEGOTOWY

Próbowano uruchomić wrzeciono przy otwartym uchwycie lub bez zamocowanego przedmiotu obrabianego. Uchwyt zablokowany mechanicznie, niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony sprzęt. Sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6049: SZCZYPCE NIEGOTOWE

patrz 6048.

6050: M25 PRZY PRACUJĄCYM WRZECIONIE GŁÓWNYM

W przypadku M25 wrzeciono główne musi zostać zatrzymane (należy zwrócić uwagę na fazę wybiegu, ewentualnie zaprogramować czas postoju).

6055: BRAK ZAMOCOWANEJ CZĘŚCI

Ten alarm pojawia się, gdy podczas obracania się wrzeciona głównego mocowadło lub tuleja wrzeciona osiągną położenie krańcowe. Element obrabiany był wyrzucany z mocowadła lub wciskany do mocowadła przez tuleję wrzeciona. Sprawdzić ustawienia mocowadła, siły mocowania, zmienić wartości cięcia.

6056: TULEJA WRZECIONA NIEGOTOWA

Próbowano uruchomić wrzeciono, przemieścić oś lub obrócić nawrotnik narzędzi przy nieokreślonym położeniu tulei wrzeciona. Tuleja wrzeciona zablokowana mechanicznie (kolizja?), niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony bezpiecznik, uszkodzony wyłącznik magnetyczny. Sprawdzić pod kątem kolizji, sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6057: M20/M21 PODCZAS PRACY WRZECIONA GŁÓWNEGO

W przypadku M20/M21 wrzeciono główne musi zostać zatrzymane (należy zwrócić uwagę na fazę wybiegu, ewentualnie zaprogramować czas postoju).

6058: M25/M26 PRZY WYSUNIĘTEJ TULEI WRZECIONA

Aby uruchomić mocowadło w programie NC za pomocą M25 lub M26, tuleja musi znajdować się w tylnym położeniu krańcowym.

6059: PRZEKROCZENIE LIMITU CZASU OBROTU OSI C

Oś C nie obraca się w ciągu 4 sekund. Powód: niewystarczające ciśnienie powietrza lub zablokowany mechanizm.

6060: MONITOROWANIE BLOKOWANIA OSI C

Podczas obracania osi C wyłącznik krańcowy nie reaguje. Sprawdzić układy pneumatyczne, mechaniczne oraz wyłączniki krańcowe.

6064: DRZWI AUTOMATYCZNE NIE SĄ GOTOWE

Drzwi uległy zablokowaniu mechanicznemu (kolizja?), niewystarczający dopływ sprężonego powietrza, uszkodzony wyłącznik krańcowy, uszkodzony bezpiecznik. Sprawdzić pod kątem kolizji, sprawdzić bezpieczniki lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

6065: USTERKA MAGAZYNKU ŁADOWANIA

Podajnik niegotowy. Sprawdzić, czy podajnik jest włączony, prawidłowo podłączony i gotowy do pracy lub dezaktywować podajnik (WinConfig).

6066: USTERKA MOCOWADŁA

Brak sprężonego powietrza w mocowadle. Sprawdzić układ pneumatyczny i położenie czujnika zbliżeniowego mocowadła.

6067: BRAK SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Włączyć układ sprężonego powietrza, sprawdzić ustawienie wyłącznika ciśnieniowego.

6068: NADMIERNA TEMPERATURA SILNIKA GŁÓWNEGO**6070: PODEJŚCIE DO WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO TULEI WRZECIONA**

Przyczyna: Oś uderzyła w tuleję wrzeciona. Rozwiązanie: Odsunąć sanie od tulei wrzeciona.

6071: PODEJŚCIE DO WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO OSI X

Przyczyna: Oś zrealizowała podejście do wyłącznika krańcowego.

Rozwiązanie: Odsunąć oś od wyłącznika krańcowego.

6072: PODEJŚCIE DO WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO OSI Z

patrz 6071

6073: ZABEZPIECZENIE UCHWYTU OTWARTE

Przyczyna: Zabezpieczenie uchwytu jest otwarte.
Rozwiązanie: Zamknąć zabezpieczenie uchwytu.

6074: BRAK INFORMACJI ZWROTNEJ Z PLC USB

Włączyć/wyłączyć maszynę, sprawdzić okablowanie, uszkodzona płytka drukowana USB.

6075: WYZWOLENIE WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO OSI

patrz 6071

6076: NAPĘD OSI Y NIEGOTOWY

patrz 6010

6077 IMADŁO NIEGOTOWE

Przyczyna: Utrata ciśnienia w systemie mocowania.
Rozwiązanie: Sprawdzić układ sprężonego powietrza i jego przewody.

6078 ZADZIAŁAŁ WYŁĄCZNIK OCHRONNY MAGAZYNU NARZĘDZI

Przyczyna: Za krótkie interwały obrotu.
Rozwiązanie: Zwiększyć interwały obrotu.

6079 ZADZIAŁAŁ WYŁĄCZNIK OCHRONNY NAWROTNIKA NARZĘDZI

patrz 6068

6080 BRAK ZACISKU WYŁĄCZNIKA CIŚNIENIOWEGO TANI

Przyczyna: Wyłącznik ciśnieniowy nie reaguje po zamknięciu zacisku. Brak sprężonego powietrza lub problem mechaniczny.
Rozwiązanie: Sprawdzić układ sprężonego powietrza.

6081 ZACISK TANI NIE JEST OTWARTY

patrz 6080

6082 USTERKA AS/SYGNAŁU

Przyczyna: Usterka sygnału Active Safety X/ regulatora Y.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6083 USTERKA AS/SYGNAŁU

Przyczyna: Usterka sygnału Active Safety wrzeczona głównego/ regulatora Z.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6084 USTERKA AS/SYGNAŁU MODUŁU UE

Przyczyna: Sygnał Active Safety Nieuregulowane zasilanie Moduł uszkodzony.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6085 N=0 STYCZNIK NIE ODPADŁ

Przyczyna: Przekaznik zerowej prędkości obrotowej nie odpadł.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO (wymienić przekaznik).

6086 RÓŻNE SYGNAŁY DRZWI Z PIC I PLC

Przyczyna: Sterowniki ACC-PLC i USB-PLC otrzymują różne raporty o stanie drzwi.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6087 NAPĘD OSI A NIEGOTOWY

patrz 6010

6088 ZADZIAŁAŁ WYŁĄCZNIK OCHRONNY STEROWNIKA DRZWI

Przyczyna: Przeciążenie napędu drzwi.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO (wymienić silnik, napęd).

6089 NAPĘD OSI B NIEGOTOWY

patrz 6010

6090 STYCZNIK PRZENOŚNIKA WIÓRÓW NIE ODPADŁ

Przyczyna: Stycznik przenośnika wiórów nie odpadł.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO (wymienić stycznik).

6091 STYCZNIK DRZWI AUTOMATYCZNYCH NIE ODPADŁ

Przyczyna: Stycznik drzwi automatycznych nie odpadł.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO (wymienić stycznik).

6092 ZEWNĘTRZNE WYŁĄCZENIE AWARYJNE**6093 ZAKŁÓCENIE SYGNAŁU AS OSI A**

Przyczyna: Nieprawidłowy sygnał Active Safety regulatora A.
Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET lub włączyć/wyłączyć maszynę. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6095 NADMIERNA TEMPERATURA SZAFY STEROWNICZEJ

Przyczyna: Zadziałało monitorowanie temperatury.
Rozwiązanie: Sprawdzić filtr i wentylator szafy sterowniczej, podnieść temperaturę wyzwalania, wyłączyć i włączyć maszynę.

6096 DRZWI SZAFY STEROWNICZEJ OTWARTE

Przyczyna: Drzwi szafy sterowniczej otwarte bez zwolnienia przełącznikiem kluczykowym.

Rozwiązanie: Zamknąć drzwi szafy sterowniczej, wyłączyć i włączyć maszynę.

6097 KONIECZNY TEST WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO

Przyczyna: Test działania wyłączenia awaryjnego.

Rozwiązanie: Nacisnąć WYŁĄCZNIK AWARYJNY na panelu sterowania i ponownie odblokować. Wcisnąć klawisz Reset, aby potwierdzić stan wyłączenia awaryjnego.

6098 BRAK CZUJNIKA PŁYWAKOWEGO UKŁADU HYDRAULICZNEGO

Skutek: Napędy pomocnicze wył.

Znaczenie: Zadziałał wyłącznik pływakowy układu hydraulicznego.

Rozwiązanie: Uzupełnić olej hydrauliczny.

6099 BRAK CZUJNIKA ZBLIŻENIOWEGO HAMULCA WRZECIONA

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Hamulec wrzeciona M10 włączony → czujnik zbliżeniowy pozostaje 0. Hamulec wrzeciona M11 wyłączony → czujnik zbliżeniowy pozostaje 1.

Rozwiązanie: Sprawdzić Bero, sprawdzić zawór elektromagnetyczny hamulca wrzeciona

6100 MONITOROWANIE CIŚNIENIA KONIKA

Skutek: Agregaty pomocnicze zostaną wyłączone.

Znaczenie: W momencie wydania polecenia uruchomienia wrzeciona ciśnienie w konikach nie zostało jeszcze wytworzone lub spadło podczas pracy wrzeciona.

Rozwiązanie: Sprawdzić ustawienie ciśnienia mocowadła i odpowiednich wyłączników ciśnieniowych (ok. 10% poniżej ciśnienia zaciskania). Skontrolować program.

6101 BRAK KONIKA -B3 LUB -B4

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Zawór elektromagnetyczny dla ruchu konika został wysterowany, przełączniki -B3 i -B4 nie zmieniają stanu.

Rozwiązanie: Skontrolować przełącznik, zawory elektromagnetyczne.

6102 MONITOROWANIE POŁOŻENIA KONIKA (CZĘŚĆ OK?)

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Pozycja docelowa konika została przekroczona w trybie automatycznym.

Rozwiązanie: Sprawdzić położenie docelowe konika, sprawdzić technologię (ciśnienie mocowadła wyższe, ciśnienie konika niższe)

6103 BRAK KONIKA Z TYŁU

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Zawór elektromagnetyczny dla konika do tyłu został wysterowany, przełącznik konika z tyłu pozostaje na 0.

Rozwiązanie: Skontrolować zawór elektromagnetyczny, skontrolować przełącznik

6104 MONITOROWANIE CIŚNIENIA MOCOWADŁA 1

Skutek: Agregaty pomocnicze zostaną wyłączone.

Znaczenie: W momencie wywołania polecenia uruchomienia wrzeciona ciśnienie mocowania jeszcze nie zostało osiągnięte lub ciśnienie mocowania spadło podczas pracy wrzeciona.

Rozwiązanie: Skontrolować ciśnienie mocowadła i odpowiedni czujnik ciśnienia. Skontrolować program.

6105 BRAK OTWARCIA MOCOWADŁA 1

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Analogbero dla mocowadła 1 otwarte, nie reaguje

Rozwiązanie: Ponownie wprowadzić ustawienia monitorowania mocowadła (zalecenia można znaleźć wcześniej w tym rozdziale)

6106 BRAK ZAMKNIĘCIA MOCOWADŁA 1

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Czujnik ciśnienia zamkniętego mocowadła nie włącza się.

Rozwiązanie: Sprawdzić czujnik ciśnienia

6107 MONITOROWANIE POŁOŻENIA KRAŃCOWEGO MOCOWADŁA 1

Skutek: Agregaty pomocnicze zostaną wyłączone.

Rozwiązanie: Ustawić poprawnie mocowadło – nie mocować w położeniu krańcowym układu mocowania (zalecenia można znaleźć wcześniej w tym rozdziale)

6108 BŁĄD PANEWKI ZBIERAJĄCEJ Z PRZODU

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Zawór elektromagnetyczny dla panewki zbierającej do przodu / do tyłu został wystawiony, przełącznik panewki zbierającej do przodu / do tyłu nie zmienia swojego stanu.

Rozwiązanie: Skontrolować przełącznik, zawory elektromagnetyczne.

6109 BŁĄD – PANEWKA ZBIERAJĄCA ODCHYLONA

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Zawór elektromagnetyczny dla wychylania/cofania panewki zbierającej został wystawiony, przełącznik wychylania/cofania panewki zbierającej nie zmienia swojego stanu.

Rozwiązanie: Skontrolować przełącznik, zawory elektromagnetyczne.

6113 Błąd sondy pomiarowej

Przyczyna: Nie można nawiązać połączenia z sondą pomiarową. Jednostka odbiorcza mogła ulec uszkodzeniu.

Rozwiązanie: Skontaktować się z serwisem.

6115 Sonda pomiarowa już odchylona

Przyczyna: Pomiar za pomocą sondy pomiarowej przedmiotu obrabianego lub narzędzia został rozpoczęty, mimo że sonda jest już odchylona.

Rozwiązanie: Wykonać przejazd jałowy sondy pomiarowej od narzędzia lub narzędzia od sondy pomiarowej narzędzia.

6900 PLC USB niedostępne

Przyczyna: Nie udało się nawiązać komunikacji USB z płytką drukowaną układu bezpieczeństwa.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6900 PLC USB niedostępne

Przyczyna: Nie udało się nawiązać komunikacji USB z płytką drukowaną układu bezpieczeństwa.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6901 Błąd przekaźnika wyłączenia awaryjnego

Przyczyna: PLC USB: przekaźnik wyłączenia awaryjnego uszkodzony.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6902 Błąd monitorowania zatrzymania X

Przyczyna: Niedozwolony ruch osi X w bieżącym stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6903 Błąd monitorowania zatrzymania Z

Przyczyna: Niedozwolony ruch osi Z w bieżącym stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6904 Błąd obwodu Alive PLC

Przyczyna: Błąd połączenia (watchdog) płytki drukowanej układu bezpieczeństwa ze sterownikiem PLC.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6906 Błąd nadmiernej prędkości wrzeciona

Przyczyna: Prędkość obrotowa wrzeciona głównego przekracza maksymalną dopuszczalną wartość dla bieżącego stanu roboczego.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6907 Błąd zwolnienia impulsu modułu ER

Przyczyna: Sterownik PLC ACC nie wyłączył modułu sprzężenia zwrotnego.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6908 Błąd monitorowania zatrzymania wrzeciona głównego

Przyczyna: Nieoczekiwane uruchomienie wrzeciona głównego w stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6909 Błąd zezwolenia regulatora bez uruchomienia wrzeciona

Przyczyna: Sterownik PLC ACC zezwolił na uruchomienie wrzeciona głównego bez naciśnięcia przycisku uruchamiania wrzeciona.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6910 Błąd monitorowania zatrzymania Y

Przyczyna: Niedozwolony ruch osi Y w bieżącym stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6911 Błąd monitorowania zatrzymania osi

Przyczyna: Niedozwolony ruch osi w bieżącym stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6912 Błąd zbyt wysokiej prędkości osi

Przyczyna: Posuw osi przekracza maksymalną dopuszczalną wartość dla bieżącego stanu roboczego.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6913 Błąd – zbyt wysoka prędkość X

Przyczyna: Posuw osi X przekracza maksymalną dopuszczalną wartość dla bieżącego stanu roboczego.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6914 Błąd – zbyt wysoka prędkość Y

Przyczyna: Posuw osi Y przekracza maksymalną dopuszczalną wartość dla bieżącego stanu roboczego.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6915 Błąd – zbyt wysoka prędkość Z

Przyczyna: Posuw osi Z przekracza maksymalną dopuszczalną wartość dla bieżącego stanu roboczego.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET, wyłączyć i włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6916 BŁĄD – USZKODZENIE CZUJNIKA ZBLIŻENIOWEGO X

Przyczyna: Czujnik zbliżeniowy osi X nie dostarcza sygnału.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkukrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6917 BŁĄD – USZKODZENIE CZUJNIKA ZBLIŻENIOWEGO Y

Przyczyna: Czujnik zbliżeniowy osi Y nie dostarcza sygnału.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkukrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6918 BŁĄD – USZKODZENIE CZUJNIKA ZBLIŻENIOWEGO Z

Przyczyna: Czujnik zbliżeniowy osi Z nie dostarcza sygnału.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkukrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6919 CZUJNIK ZBLIŻENIOWY WRZECIONA USZKODZONY

Przyczyna: Czujnik zbliżeniowy wrzeciona głównego nie dostarcza sygnału.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkukrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6920 ZMIANA KIERUNKU X ZBYT DŁUGA „1”

Przyczyna: Zmiana kierunku osi X była wysyłana do sterownika PLC USB przez ponad trzy sekundy.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Należy unikać długotrwałych ruchów kołem ręcznym w przód i w tył. Jeśli błąd wystąpi kilkukrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6921 ZMIANA KIERUNKU Y ZBYT DŁUGA „1”

Przyczyna: Zmiana kierunku osi Y była wysyłana do sterownika PLC USB przez ponad trzy sekundy.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Należy unikać długotrwałych ruchów kołem ręcznym w przód i w tył. Jeśli błąd wystąpi kilkukrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6922 ZMIANA KIERUNKU Z ZBYT DŁUGA „1”

Przyczyna: Zmiana kierunku osi Z była wysyłana do sterownika PLC USB przez ponad trzy sekundy.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Należy unikać długotrwałych ruchów kołem ręcznym w przód i w tył. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6923 RÓŻNE SYGNAŁY DRZWI Z PIC I PLC

Przyczyna: Sterowniki ACC-PLC i USB-PLC otrzymują różne raporty o stanie drzwi.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6924 BŁĄD ZWOLNIENIA IMPULSU WRZECIONA GŁÓWNEGO

Przyczyna: Zwolnienie impulsu na regulatorze wrzeciona głównego zostało przerwane przez PLC USB, ponieważ sterownik PLC nie zrealizował wyłączenia w odpowiednim czasie.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

6925 BŁĄD STYCZNIKA SIECIOWEGO!

Przyczyna: Stycznik sieciowy nie odpada w bieżącym stanie roboczym lub nie załącza się.

Rozwiązanie: Skasować alarm wyłącznikiem awaryjnym i wykonać ponowną inicjalizację maszyny. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6926 BŁĄD ZABEZPIECZENIA SILNIKA!

Przyczyna: Zabezpieczenie silnika nie odpada w bieżącym stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm wyłącznikiem awaryjnym i wykonać ponowną inicjalizację maszyny. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6927 AKTYWNY BŁĄD WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO!

Przyczyna: Naciśnięto wyłącznik awaryjny.

Rozwiązanie: Przeprowadzić ponowną inicjalizację maszyny.

6928 BŁĄD MONITOROWANIA ZATRZYMANIA NAWROTNIA NARZĘDZI

Przyczyna: Niedozwolony ruch nawrotnika narzędzi w bieżącym stanie roboczym.

Rozwiązanie: Skasować alarm wyłącznikiem awaryjnym i wykonać ponowną inicjalizację maszyny. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6929 BŁĄD BLOKADY/ZAMKNIĘCIA DRZWI MASZyny

Przyczyna: Stan zamknięcia drzwi nie jest wiarygodny lub urządzenie blokujące drzwi nie działa.

Rozwiązanie: Skasować alarm wyłącznikiem awaryjnym i wykonać ponowną inicjalizację maszyny. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6930 BŁĄD WIARYGODNOŚCI CZUJNIKA ZBLIŻENIOWEGO WRZECIONA GŁÓWNEGO

Przyczyna: Niezgodny sygnał czujnika zbliżeniowego wrzeciona głównego.

Rozwiązanie: Skasować alarm wyłącznikiem awaryjnym i wykonać ponowną inicjalizację maszyny. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6931 BŁĄD WIARYGODNOŚCI FUNKCJI QUICKSTOPP NAPĘDU GŁÓWNEGO

Przyczyna: W obecnym stanie roboczym regulator napędu głównego nie potwierdza funkcji szybkiego zatrzymania.

Rozwiązanie: Skasować alarm wyłącznikiem awaryjnym i wykonać ponowną inicjalizację maszyny. Należy powiadomić dział obsługi klienta EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

6988 ROZSZERZENIE USB ROBOTYKI NIEDOSTĘPNE

Przyczyna: Brak możliwości obsługi rozszerzenia USB robotyki przez ACC.

Rozwiązanie: Skontaktować się z firmą EMCO.

7000: ZAPROGRAMOWANO NIEPRAWIDŁOWE SŁOWO T

Wartość zaprogramowanego położenia narzędzia przekracza 8.

Uruchomiony program CNC zostanie zatrzymany. Anulować program przyciskiem RESET, skorygować program

7007: ZATRZYMANIE POSUWU

W trybie robotyki na wejściu E3.7 obecny jest sygnał HIGH. Funkcja zatrzymania posuwu jest aktywna do momentu pojawienia się sygnału LOW na wejściu E3.7.

7016: WŁĄCZANIE NAPĘDÓW POMOCNICZYCH

Napędy pomocnicze są wyłączone. Naciśnąć przycisk AUX ON przez co najmniej 0,5 s (zapobiega to niezamierzonemu włączeniu), aby włączyć napędy dodatkowe (nastąpi wyzwolenie impulsu smarowania)

7017: DOJECHAĆ DO PUNKTU REFERENCYJNEGO

Zrealizować przemieszczenie do punktu referencyjnego.

Jeśli punkt referencyjny nie jest aktywny, ruchy ręczne osi posuwu są możliwe tylko w pozycji przełącznika kluczykowego „Tryb ręczny”.

7018: PRZEŁĄCZNIK KLUCZYKOWY PRZEŁĄCZONY

Podczas aktywacji funkcji NC-Start przełącznik kluczykowy znajdował się w pozycji „Tryb ręczny”. Nie można aktywować funkcji NC-Start.

Przełączyć przełącznik kluczykowy, aby uruchomić program CNC.

7019: USTERKA OLIWIARKI PNEUMATYCZNEJ

Uzupełnienie oleju pneumatycznego

7020: AKTYWNY TRYB SPECJALNY

Tryb specjalny: drzwi maszyny są otwarte, napędy pomocnicze są włączone, przełącznik kluczykowy znajduje się w pozycji „Tryb ręczny”, a przycisk potwierdzania jest wciśnięty.

Osie liniowe mogą być przesuwane ręcznie przy otwartych drzwiach. Nawrotnik narzędzi można obracać przy otwartych drzwiach. Program CNC może działać tylko przy nieruchomym wrzecionie (DRYRUN) i w trybie pojedynczego zestawu (SINGLE).

Ze względów bezpieczeństwa: działanie przycisku potwierdzania zostaje automatycznie przerwane po 40 sekundach, należy wtedy zwolnić przycisk potwierdzania i nacisnąć go ponownie.

7021: WYKONAĆ PRZEJAZD JAŁOWY NAWROTNIKA NARZĘDZI

Zmiana narzędzia została przerwana.

Start wrzeciona i start NC niemożliwe.

Nacisnąć przycisk nawrotnika narzędzi w stanie RESET układu sterującego.

7022: MONITOROWANIE PANEWKI ZBIERAJĄCEJ

Przekroczenie limitu czasu ruchu obrotowego.

Sprawdzić, czy układ pneumatyczny lub mechaniczny nie uległ zablokowaniu (obrabiany przedmiot może być zablokowany).

7023: USTAWIĆ WYŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY!

Podczas otwierania i zamykania mocowadła wyłącznik ciśnieniowy musi się raz wyłączyć/włączyć.

Ustawić wyłącznik ciśnieniowy, poczynawszy od wersji sterownika PLC 3.10 ten alarm już nie istnieje.

7024: USTAWIĆ CZUJNIK ZBLIŻENIOWY MOCOWADŁA!

Przy otwartym mocowadłe i aktywnym monitorowaniu położenia krańcowego odpowiedni czujnik zbliżeniowy musi zgłosić położenie otwarcia.

Sprawdzić i wyregulować czujnik zbliżeniowy mocowadła, sprawdzić okablowanie.

7025 CZAS OCZEKIWANIA NAPĘDU GŁÓWNEGO!

Przetwornica częstotliwości LENZE musi zostać odłączona od zasilania na co najmniej 20 sekund przed ponownym włączeniem. Jeśli drzwi zostaną otwarte/zamknięte w czasie krótszym niż 20 sekund, pojawi się ten komunikat.

7026 ZADZIAŁAŁO ZABEZPIECZENIE SILNIKA WENTYLATORA SILNIKA GŁÓWNEGO!**7038: WADLIWY ŚRODEK SMARNY**

Wyłącznik ciśnieniowy jest uszkodzony lub zablokowany.

Nie można aktywować funkcji NC-Start. Alarm ten można zresetować wyłącznie poprzez wyłączenie i ponowne włączenie maszyny.

Należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

7039: WADLIWY ŚRODEK SMARNY

Zbyt mało smaru, wyłącznik ciśnieniowy jest uszkodzony.

Nie można aktywować funkcji NC-Start.

Sprawdzić smar i przeprowadzić prawidłowy cykl smarowania lub skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO.

7040: OTWARTE DRZWI MASZyny

Nie można włączyć napędu głównego ani aktywować funkcji NC-Start (z wyjątkiem trybu specjalnego).

Zamknąć drzwi, aby uruchomić program CNC.

7041: POKRYWA KÓŁ OTWARTA

Nie można włączyć wrzeciona głównego ani aktywować funkcji NC-Start.

Zamknąć pokrywę kół, aby rozpocząć program CNC.

7042: ZAINICJALIZOWAĆ DRZWI MASZyny

Wszelki ruch w obszarze roboczym jest zablokowany.

Otworzyć i zamknąć drzwi, aby aktywować obwody bezpieczeństwa.

7043: OSIĄGNIĘTO ZADANĄ LICZBĘ CZĘŚCI

Została osiągnięta ustawiona wcześniej liczba przebiegów programu. Nie można aktywować funkcji NC-Start. Aby kontynuować, należy zresetować licznik sztuk.

7048: UCHWYT OTWARTY

Ten komunikat wskazuje, że uchwyt nie jest zaciśnięty. Znika natychmiast po zamocowaniu obrabianego przedmiotu.

7049: BRAK CZĘŚCI ZAMOCOWANEJ W UCHWYCI

Żaden obrabiany przedmiot nie jest zamocowany, włączanie wrzeciona jest zablokowane.

7050: KLESZCZE OTWARTE

Ten komunikat oznacza, że szczypce nie są zaciśnięte. Znika natychmiast po zamocowaniu obrabianego przedmiotu.

7051: BRAK CZĘŚCI ZAMOCOWANEJ W SZCZYPCACH

Żaden obrabiany przedmiot nie jest zamocowany, włączanie wrzeciona jest zablokowane.

7052: KIEŁ W POŁOŻENIU POŚREDNIM

Tuleja wrzeciona nie znajduje się w określonym położeniu.

Wszystkie ruchy osi, wrzeciona i nawrotnika narzędzi są zablokowane.

Przemieścić tuleję do tylnego położenia krańcowego lub zamocować element obrabiany za pomocą tulei.

7053: TULEJA WRZECIONA – BRAK ZAMOCOWANEJ CZĘŚCI

Tuleja wrzeciona zostanie przemieszczona do przedniego położenia krańcowego.

Aby kontynuować pracę, należy najpierw przesunąć tuleję wrzeciona z powrotem do tylnego położenia krańcowego.

7054: MOCOWADŁO – BRAK ZAMOCOWANEJ CZĘŚCI

Żaden obrabiany przedmiot nie jest zamocowany, włączanie wrzeciona jest zablokowane.

7055: MOCOWADŁO OTWARTE

Ten komunikat wskazuje, że mocowadło nie znajduje się w stanie zaciśniętym. Znika natychmiast po zamocowaniu obrabianego przedmiotu.

7060: ZWOLNIĆ WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY TULEI WRZECIONA!

Oś uderzyła w tuleję wrzeciona. Odsunąć sanie od tulei wrzeciona.

7061: ZWOLNIĆ WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY OSI X!

Oś zrealizowała podejście do wyłącznika krańcowego. Odsunąć oś od wyłącznika krańcowego.

7062: ZWOLNIĆ WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY OSI Z!

patrz 7061

7063: POZIOM OLEJU W UKŁADZIE CENTRALNEGO SMAROWANIA!

Zbyt niski poziom oleju w układzie centralnego smarowania. Uzupełnić olej zgodnie z instrukcją konserwacji maszyny.

7064: ZABEZPIECZENIE UCHWYTU OTWARTE!

Zabezpieczenie uchwytu jest otwarte. Zamknąć zabezpieczenie uchwytu.

7065: ZADZIAŁAŁO ZABEZPIECZENIE SILNIKA POMPY CHŁODZIWA!

Pompa chłodziwa uległa przegrzaniu. Sprawdzić pompę chłodziwa pod kątem swobody ruchu i obecności zanieczyszczeń. Upewnić się, że w instalacji chłodzącej znajduje się wystarczająca ilość płynu chłodzącego.

7066: POTWIERDZIĆ NARZĘDZIE!

Po zmianie narzędzia nacisnąć przycisk T, aby potwierdzić tę zmianę.

7067: TRYB RĘCZNY

Przełącznik kluczykowy trybu specjalnego znajduje się w położeniu ustawień (ręcznych).

7068: WŁĄCZONA BLOKADA KOŁA RĘCZNEGO X

Ręczne koło bezpieczeństwa zostało zablokowane dla przemieszczania ręcznego. Blokada ręcznego koła bezpieczeństwa jest nadzorowana przez przełączniki bezdotykowe. Po zablokowaniu koła ręcznego nie można włączyć posuwu osi. Aby program mógł być realizowany automatycznie, należy zwolnić blokadę pokrętła ręcznego.

7069: BLOKADA KOŁA RĘCZNEGO Y
patrz 7068**7070: BLOKADA KOŁA RĘCZNEGO Z**
patrz 7068**7071: PIONOWA WYMIANA NARZĘDZIA!**

Pokrywa do ręcznego zaciskania uchwytu narzędziowego jest monitorowana przez przełącznik. Przełącznik sygnalizuje, że klucz nasadowy nie został wyjęty lub pokrywa pozostała otwarta. Po zaciśnięciu narzędzia należy wyjąć klucz nasadowy i zamknąć pokrywę.

7072: POZIOMA WYMIANA NARZĘDZIA!

Pokrętło do ręcznego zaciskania narzędzia na wrzecionie poziomym jest monitorowane przez przełącznik. Przełącznik sygnalizuje dokręcenie pokrętła. Wrzeciono jest zablokowane. Po zaciśnięciu narzędzia należy zwolnić pokrętło.

7073: ZWOLNIĆ WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY OSI Y!

patrz 7061

7074: ZMIENIĆ NARZĘDZIE!

Zacisnąć zaprogramowane narzędzie.

7076: ZABLOKOWAĆ URZĄDZENIE WYCHYLAJĄCE GŁOWICĘ FREZUJĄCEJ!

Głowica frezująca nie jest w pełni wychylona. Zamocować głowicę frezującą mechanicznie (wyłącznik krańcowy musi zostać uruchomiony).

7077: USTAWIĆ NAWROTNIK NARZĘDZI!

Brak prawidłowych danych maszyny dostępnych do wymiany narzędzia. Skontaktować się z firmą EMCO.

7078: ZASOBNIK NARZĘDZIA NIE ODCHYLA SIĘ DO TYŁU!

Anulowanie podczas zmiany narzędzia. Odchylić zasobnik narzędzia w trybie ustawiania.

7079: RAMIĘ WYMIANY NARZĘDZI NIE ZNAJDUJE SIĘ W POŁOŻENIU PODSTAWOWYM!

patrz 7079

7080: NARZĘDZIE NIE JEST PRAWIDŁOWO ZAMOCOWANE!

Stożek narzędzia poza tolerancją. Narzędzie zostało zamocowane z obrotem o 180°. Ustawienie czujnika zbliżeniowego mocowania narzędzia jest nieprawidłowe. Sprawdzić narzędzie i zamocować ponownie. Jeśli problem występuje w przypadku kilku narzędzi, należy skontaktować się z firmą EMCO.

7082: ZADZIAŁAŁ WYŁĄCZNIK OCHRONNY PRZENOŚNIKA WIÓRÓW!

Przenośnik wiórów jest przeciążony. Sprawdzić, czy podajnik taśmowy porusza się swobodnie i usunąć zakleszczone wióry.

7083: MAGAZYNOWANIE AKTYWNE!

Narzędzie zostało wyjęte z wrzeciona głównego podczas niechaotycznego zarządzania narzędziami. Załadować bęben narzędziowy.

7084: IMADŁO OTWARTE!

Imadło nie jest zaciśnięte. Zaciśnąć imadło.

7085 PRZEMIEŚCIĆ OŚ OKRĄGLĄ DO 0°!

Przyczyna: Wyłączenie sterownika maszyny (MOC) jest możliwe dopiero po przemieszczeniu osi okrągłej A do pozycji 0°.

Należy wykonać przed każdym wyłączeniem maszyny, jeżeli dostępna jest oś okrągła 4.5.

Rozwiązanie: Przemieścić oś okrągłą A do 0°.

7088 NADMIERNA TEMPERATURA SZAFY STEROWNICZEJ

Przyczyna: Zadziałało monitorowanie temperatury.

Rozwiązanie: Sprawdzić filtr i wentylator szafy sterowniczej, podnieść temperaturę wyzwalania.

7089 DRZWI SZAFY STEROWNICZEJ OTWARTE

Przyczyna: Drzwi szafy sterowniczej otwarte.

Rozwiązanie: Zamknąć drzwi szafy sterowniczej.

7091 OCZEKIWANIE NA PLC USB-I2C

Przyczyna: Nie można jeszcze nawiązać komunikacji ze sterownikiem PLC USB-I2C.

Rozwiązanie: Jeśli komunikat nie zniknie samoczynnie, wyłączyć maszynę i włączyć ją ponownie. Jeśli komunikat nadal pojawia się po wyłączeniu urządzenia, należy skontaktować się z działem obsługi klienta EMCO.

7092 ZATRZYMANIE TESTOWE AKTYWNE

Przyczyna: Aktywny test bezpieczeństwa służący do kontroli funkcji bezpieczeństwa.

Rozwiązanie: Zaczekać na zakończenie testu bezpieczeństwa.

7093 TRYB ZASTOSOWANIA PUNKTU REFERENCYJNEGO AKTYWNY!

Przyczyna: Tryb zastosowania punktu referencyjnego został aktywowany przez operatora.

7094 ZASTOSOWANO PUNKT REFERENCYJNY X

Przyczyna: Wartość referencyjna osi X została zastosowana w pliku acc.msd.

7095 ZASTOSOWANO PUNKT REFERENCYJNY Y

Przyczyna: Wartość referencyjna osi Y została zastosowana w pliku acc.msd.

7096 ZASTOSOWANO PUNKT REFERENCYJNY Z

Przyczyna: Wartość referencyjna osi Z została zastosowana w pliku acc.msd.

7097 KONTROLER POSUWU USTAWIONO NA 0

Przyczyna: Przełącznik Override (oddziaływanie na posuw) został ustawiony przez operatora na 0%.

7098 HAMULEC WRZECIONA 1 AKTYWNY

Skutek: Zatrzymanie wrzeciona.

7099 KONIK PRZESUWA SIĘ DO PRZODU

Skutek: Blokada wczytywania

Znaczenie: M21 zaprogramowany □ wyłącznik ciśnieniowy konika z przodu jeszcze nie 1

Rozwiązanie: automatyczne potwierdzenie za pomocą wyłącznika ciśnieniowego z przodu

7100 KONIK POWRACA

Skutek: Blokada wczytywania

Znaczenie: M20 zaprogramowany □ wyłącznik krańcowy konika z tyłu jeszcze nie 1

Rozwiązanie: automatyczne potwierdzenie za pomocą wyłącznika krańcowego z tyłu

7101 BRAK PUNKTU REFERENCYJNEGO NAWROTNIKA

Skutek: Zatrzymanie posuwu, blokada wczytywania

Znaczenie: Przy NC-START nie wykonano jeszcze referencjonowania nawrotnika narzędzi.

Rozwiązanie: Przeprowadzić referencjonowanie nawrotnika narzędzi w trybie pracy JOG za pomocą przycisku nawrotnika narzędzi.

7102 NAWRACANIE NARZĘDZI AKTYWNE

Skutek:

7103 MOCOWADŁO 1 W POŁOŻENIU KRAŃCOWYM

Skutek: Uniemożliwienie NC-Start i startu napędu głównego, zatrzymanie wrzeciona S1

Znaczenie: Czujnik wartości analogowej rozpoznaje pozycję mocowania jako położenie krańcowe

Rozwiązanie: Zmiana zakresu mocowania mocowadła (zalecenia można znaleźć wcześniej w tym rozdziale)

7104 KONIK W POŁOŻENIU POŚREDNIM

Skutek: Zatrzymanie posuwu / blokada wczytywania

7105 ZASTOSOWANO PUNKT REFERENCYJNY NARZĘDZIA OSIOWEGO

Skutek:

7900 ZAINICJALIZOWAĆ WYŁĄCZENIE AWARYJNE!

Przyczyna: Należy wykonać inicjalizację wyłącznika awaryjnego.

Rozwiązanie: Nacisnąć wyłącznik awaryjny i wyciągnąć go ponownie.

7901 ZAINICJALIZOWAĆ DRZWI MASZyny!

Przyczyna: Należy wykonać inicjalizację drzwi maszyny.

Rozwiązanie: Otworzyć i ponownie zamknąć drzwi maszyny.

7106 ZASTOSOWANO PUNKT REFERENCYJNY A

Przyczyna: Wartość referencyjna osi A została zastosowana w pliku acc.msd.

7108 WRZECIONO PRACUJE BEZ NARZĘDZIA

Przyczyna: Wrzeciono główne zostało włączone bez wkładania narzędzia do wrzeciona. W związku z tym prędkość wrzeciona głównego została zmniejszona do 50 obrotów na minutę.

Rozwiązanie: Przed włączeniem wrzeciona głównego należy załadować narzędzie do wrzeciona.

7109 MONITOROWANIE SIECI

Przyczyna: Napięcie zasilania maszyny nie mieści się w zdefiniowanym zakresie (przebiecie, zbyt niskie napięcie, nieprawidłowa kolejność faz).

Rozwiązanie: Sprawdzić napięcie sieciowe i kolejność faz.

7110 SŁABA BATERIA SONDY POMIAROWEJ

Przyczyna: Bateria w sondzie pomiarowej jest prawie rozładowana.

Rozwiązanie: Wymienić baterie w sondzie pomiarowej.

Alarmy urządzeń wejściowych

1700 - 1899

Te alarmy i komunikaty są wyzwalane przez klawiaturę sterowania.

1701 Błąd w RS232

Przyczyna: Ustawienia interfejsu szeregowego są nieprawidłowe lub połączenie z klawiaturą szeregową zostało przerwane.

Rozwiązanie: Sprawdzić ustawienia interfejsu szeregowego lub wyłączyć/włączyć klawiaturę i sprawdzić połączenie kablowe.

1703 Ext. Klawiatura niedostępna

Przyczyna: Nie można nawiązać połączenia z klawiaturą zewnętrzną.

Rozwiązanie: Sprawdzić ustawienia klawiatury zewnętrznej lub sprawdzić połączenie kablowe.

1704 Ext. Klawiatura: Błąd sumy kontrolnej

Przyczyna: Błąd podczas transmisji

Rozwiązanie: Połączenie z klawiaturą zostanie automatycznie przywrócone. Jeśli operacja ta się nie powiedzie, wyłączyć/włączyć klawiaturę.

1705 Ext. Klawiatura: Błąd ogólny

Przyczyna: Podłączona klawiatura zgłasza błąd.

Rozwiązanie: Odłączyć i ponownie podłączyć klawiaturę. W przypadku ponownego wystąpienia skontaktować się z serwisem firmy EMCO.

1706 Ogólny błąd USB

Przyczyna: Błąd komunikacji USB

Rozwiązanie: Odłączyć i ponownie podłączyć klawiaturę. W przypadku ponownego wystąpienia skontaktować się z serwisem firmy EMCO.

1707 Ext. Klawiatura: brak diod LED

Przyczyna: Do klawiatury wysłano nieprawidłowe polecenie LED.

Rozwiązanie: Skontaktować się z serwisem firmy EMCO.

1708 Ext. Klawiatura: nieznane polecenie

Przyczyna: Do klawiatury wysłano nieznane polecenie.

Rozwiązanie: Skontaktować się z serwisem firmy EMCO.

1710 Nieprawidłowa instalacja Easy2control!

Przyczyna: Nieprawidłowa instalacja Easy2control

Rozwiązanie: Ponownie zainstalować oprogramowanie lub skontaktować się z serwisem firmy EMCO

1711 Nieprawidłowa inicjalizacja Easy2control!

Przyczyna: Brak pliku konfiguracyjnego onscreen.ini dla Easy2control.

Rozwiązanie: Ponownie zainstalować oprogramowanie lub skontaktować się z serwisem firmy EMCO

1712 Nie znaleziono licencji Easy2control!

Przyczyna: Nie podłączono klucza sprzętowego USB lub ważnego klucza licencyjnego Easy2control. Aplikacja Easy2control jest wyświetlana, ale nie można jej obsługiwać.

Rozwiązanie: Podłączyć klucz sprzętowy USB dla Easy2control

1801 Brak tabeli przypisania klawiatury

Przyczyna: Nie można znaleźć pliku z przypisaniem klawiszy.

Rozwiązanie: Ponownie zainstalować oprogramowanie lub skontaktować się z serwisem firmy EMCO

1802 Utracono połączenie z klawiaturą

Przyczyna: Połączenie z klawiaturą szeregową zostało przerwane.

Rozwiązanie: Wyłączyć/włączyć klawiaturę i sprawdzić połączenie kablowe.

Alarmy kontrolera osi 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

8000 Błąd krytyczny AC

8100 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8101 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8102 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8103 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8104 Błąd krytyczny systemu AC

patrz 8100.

8105 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8106 Nie znaleziono karty PC-COM

Przyczyna: Nie można sterować kartą PC-COM (prawdopodobnie nie jest zainstalowana).

Rozwiązanie: Zainstalować kartę, ustawić inny adres za pomocą zworki

8107 Karta PC-COM nie odpowiada

patrz 8106.

8108 Błąd krytyczny karty PC-COM

patrz 8106.

8109 Błąd krytyczny karty PC-COM

patrz 8106.

8110 Brak komunikatu inicjującego PC-COM

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8111 Błąd konfiguracji PC-COM

patrz 8110.

8113 Nieprawidłowe dane (pccom.hex)

patrz 8110.

8114 Błąd programowania na PC-COM

patrz 8110.

8115 Brak potwierdzenia pakietu programów PC-COM

patrz 8110.

8116 Błąd uruchomienia PC-COM

patrz 8110.

8117 Krytyczny błąd danych inicjalizacji (pccom.hex)

patrz 8110.

8118 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8110, prawdopodobnie za mało pamięci RAM

8119 Numer przerwania PC niemożliwy

Przyczyna: Nie można użyć numeru przerwania PC.

Rozwiązanie: W panelu sterowania systemu Windows 95 w programie System ustalić wolny numer przerwania (dozwolone: 5, 7, 10, 11, 12, 3, 4 i 5) i wprowadzić ten numer w WinConfig.

8120 Nie można zwolnić przerwania PC

patrz 8119

8121 Nieprawidłowe polecenie do PC-COM

Przyczyna: Błąd wewnętrzny lub uszkodzony kabel

Rozwiązanie: Sprawdzić kabel (dokręcić); zrestartować oprogramowanie lub zainstalować je ponownie w razie konieczności, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8122 Wewnętrzna skrzynka pocztowa AC pełna

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8123 Nie można utworzyć pliku RECORD

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8124 Plik RECORD nie nadaje się do zapisu

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8125 Niewystarczająca ilość pamięci dla bufora zestawów

Przyczyna: Niewystarczająca ilość pamięci RAM, zbyt długi czas zapisu.

Rozwiązanie: Zrestartować oprogramowanie, w razie potrzeby usunąć sterowniki itp. w celu odzyskania pamięci, skrócić czas zapisu.

8126 Interpolator AC działa zbyt długo

Przyczyna: Prawdopodobnie niewystarczająca wydajność komputera.

Rozwiązanie: Ustawić dłuższy czas przerwania za pomocą WinConfig. Może to jednak skutkować mniejszą dokładnością toru.

8127 Niewystarczająca ilość pamięci w AC

Przyczyna: Niewystarczająca ilość pamięci RAM

Rozwiązanie: Zamknąć inne uruchomione programy, zrestartować oprogramowanie, w razie potrzeby usunąć sterowniki itp. w celu odzyskania pamięci.

8128 Nieznany komunikat odebrany w AC

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8129 Uszkodzony MSD, przypisanie osi

patrz 8128.

8000 Błąd krytyczny AC**8100 Krytyczny błąd inicjalizacji AC**

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8101 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8102 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8103 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8104 Błąd krytyczny systemu AC

patrz 8100.

8105 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8100.

8106 Nie znaleziono karty PC-COM

Przyczyna: Nie można sterować kartą PC-COM (prawdopodobnie nie jest zainstalowana).

Rozwiązanie: Zainstalować kartę, ustawić inny adres za pomocą zworki

8107 Karta PC-COM nie odpowiada

patrz 8106.

8108 Błąd krytyczny karty PC-COM

patrz 8106.

8109 Błąd krytyczny karty PC-COM

patrz 8106.

8110 Brak komunikatu inicjującego PC-COM

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8111 Błąd konfiguracji PC-COM

patrz 8110.

8113 Nieprawidłowe dane (pccom.hex)

patrz 8110.

8114 Błąd programowania na PC-COM

patrz 8110.

8115 Brak potwierdzenia pakietu programów PC-COM

patrz 8110.

8116 Błąd uruchomienia PC-COM

patrz 8110.

8117 Krytyczny błąd danych inicjalizacji (pccom.hex)

patrz 8110.

8118 Krytyczny błąd inicjalizacji AC

patrz 8110, prawdopodobnie za mało pamięci RAM

8119 Numer przerwania PC niemożliwy

Przyczyna: Nie można użyć numeru przerwania PC.

Rozwiązanie: W panelu sterowania systemu Windows 95 w programie System ustalić wolny numer przerwania (dozwolone: 5, 7, 10, 11, 12, 3, 4 i 5) i wprowadzić ten numer w WinConfig.

8120 Nie można zwolnić przerwania PC

patrz 8119

8121 Nieprawidłowe polecenie do PC-COM

Przyczyna: Błąd wewnętrzny lub uszkodzony kabel

Rozwiązanie: Sprawdzić kabel (dokręcić); zrestartować oprogramowanie lub zainstalować je ponownie w razie konieczności, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8122 Wewnętrzna skrzynka pocztowa AC pełna

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8123 Nie można utworzyć pliku RECORD

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8124 Plik RECORD nie nadaje się do zapisu

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8125 Niewystarczająca ilość pamięci dla bufora zestawów

Przyczyna: Niewystarczająca ilość pamięci RAM, zbyt długi czas zapisu.

Rozwiązanie: Zrestartować oprogramowanie, w razie potrzeby usunąć sterowniki itp. w celu odzyskania pamięci, skrócić czas zapisu.

8126 Interpolator AC działa zbyt długo

Przyczyna: Prawdopodobnie niewystarczająca wydajność komputera.

Rozwiązanie: Ustawić dłuższy czas przerwania za pomocą WinConfig. Może to jednak skutkować mniejszą dokładnością toru.

8127 Niewystarczająca ilość pamięci w AC

Przyczyna: Niewystarczająca ilość pamięci RAM

Rozwiązanie: Zamknąć inne uruchomione programy, zrestartować oprogramowanie, w razie potrzeby usunąć sterowniki itp. w celu odzyskania pamięci.

8128 Nieznany komunikat odebrany w AC

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8129 Uszkodzony MSD, przypisanie osi

patrz 8128.

8130 Wewnętrzny błąd inicjalizacji AC

patrz 8128.

8131 Wewnętrzny błąd inicjalizacji AC

patrz 8128.

8132 Oś zajęta przez kilka kanałów

patrz 8128.

8133 Niewystarczająca ilość pamięci zestawu NC AC (IPO)

patrz 8128.

8134 Zbyt wiele punktów środkowych dla okręgu

patrz 8128.

8135 Zbyt mało punktów środkowych dla okręgu

patrz 8128.

8136 Za mały promień okręgu

patrz 8128.

8137 Nieprawidłowa oś linii śrubowej

Przyczyna: Niewłaściwa oś dla linii śrubowej. Kombinacja osi kołowych i liniowych nie jest prawidłowa.

Rozwiązanie: Skorygować program.

8140 Maszyna (ACIF) nie odpowiada

Przyczyna: Maszyna nie jest włączona lub podłączona.

Rozwiązanie: Włączyć lub podłączyć maszynę.

8141 Wewnętrzny błąd PC-COM

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do działu obsługi klienta firmy EMCO.

8142 Błąd programowania ACIF

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do działu obsługi klienta firmy EMCO.

8143 Brak potwierdzenia pakietu programu ACIF

patrz 8142.

8144 Błąd uruchomienia ACIF

patrz 8142.

8145 Krytyczny błąd danych inicjalizacji (acif.hex)

patrz 8142.

8146 Wielokrotne żądanie osi

patrz 8142.

8147 Nieprawidłowy status PC-COM (DPRAM)

patrz 8142.

8148 Nieprawidłowe polecenie PC-COM (KNr)

patrz 8142.

8149 Nieprawidłowe polecenie PC-COM (Len)

patrz 8142.

8150 Błąd krytyczny ACIF

patrz 8142.

8151 Błąd inicjalizacji AC (brak pliku RPF)

patrz 8142.

8152 Błąd inicjalizacji AC (brak pliku RPF)

patrz 8142.

8153 Przekroczenie limitu czasu programowania FPGA na ACIF

patrz 8142.

8154 Nieprawidłowe polecenie do PC-COM

patrz 8142.

8155 Nieprawidłowe potwierdzenie pakietu FPGA Prog

patrz 8142 lub błąd sprzętowy na płycie drukowanej ACIF (skontaktować się z serwisem firmy EMCO).

8156 Wyszukiwanie synchronizacji powyżej 1,5 obrotu

patrz 8142 lub błąd sprzętowy w czujniku zbliżeniowym (skontaktować się z serwisem firmy EMCO).

8157 Zapis danych zakończony

patrz 8142.

8158 Zbyt duża szerokość czujnika zbliżeniowego (odniesienia)

patrz 8142 lub błąd sprzętowy w czujniku zbliżeniowym (skontaktować się z serwisem firmy EMCO).

8159 Funkcja nie została zaimplementowana

Znaczenie: Tej funkcji nie można wykonać w normalnym trybie.

8160 Monitorowanie obrotu osi 3..7

Przyczyna: Oś ślizga się lub sanie są zablokowane, synchronizacja osi została utracona

Rozwiązanie: Podejście do punktu referencyjnego.

8161 Ograniczenie DAU X, brak synchronizacji osi

Utrata kroku silnika krokowego. Przyczyny:

- Oś zablokowana mechanicznie
- Uszkodzony pasek osi
- Zbyt duża odległość czujnika zbliżeniowego (>0,3 mm) lub uszkodzony czujnik zbliżeniowy
- Uszkodzony silnik krokowy

8162 Ograniczenie DAU Y, oś poza krokiem

patrz 8161

8163 Ograniczenie DAU Z, oś poza krokiem

patrz 8161

8164 Programowy wyłącznik krańcowy maks. oś 3..7

Przyczyna: Oś na końcu zakresu przemieszczenia

Rozwiązanie: Przenieść oś wstecz

8168 Programowy wyłącznik krańcowy min. oś 3..7

Przyczyna: Oś na końcu zakresu przemieszczenia
Rozwiązanie: Przenieść oś wstecz

8172 Błąd komunikacji z maszyną

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

Sprawdzić połączenie między komputerem a maszyną i wyeliminować ewentualne źródła zakłóceń.

8173 Polecenie INC podczas działania programu

Rozwiązanie: Zatrzymać program za pomocą NC-Stop lub Reset. Przenieść oś

8174 Niedozwolone polecenie INC

Przyczyna: Oś jest obecnie w ruchu

Rozwiązanie: Poczekać, aż oś się zatrzyma, a następnie przemieścić ją.

8175 Otwarcia pliku MSD niemożliwe

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8176 Otwarcie pliku PLS niemożliwe

patrz 8175.

8177 Odczyt pliku PLS niemożliwy

patrz 8175.

8178 Zapis do pliku PLS niemożliwy

patrz 8175.

8179 Otwarcie pliku ACS niemożliwe

patrz 8175.

8180 Odczyt pliku ACS niemożliwy

patrz 8175.

8181 Zapis do pliku ACS niemożliwy

patrz 8175.

8183 Zbyt wysoki stopień przekładni

Przyczyna: Stopień przekładni wybrany w maszynie jest niedozwolony

8184 Nieprawidłowe polecenie interpolacji

8185 Niedozwolona zmiana danych MSD

patrz 8175.

8186 Brak możliwości otwarcia pliku MSD

patrz 8175.

8187 Nieprawidłowy program PLC

patrz 8175.

8188 Nieprawidłowe polecenie stopnia przekładni

patrz 8175.

8189 Nieprawidłowe przypisanie kanału OB-AC

patrz 8175.

8190 Nieprawidłowy kanał w poleceniu

patrz 8175.

8191 Niewłaściwa jednostka posuwu

Przyczyna: Maszyna nie obsługuje posuwu obrotowego w trybie JOG

Rozwiązanie: Zamówić aktualizację oprogramowania w firmie EMCO

8192 Użyto nieprawidłowej osi

patrz 8175.

8193 Błąd krytyczny PLC

patrz 8175.

8194 Gwint bez różnicy między początkiem a końcem

Przyczyna: Zaprogramowane współrzędne końcowe są identyczne ze współrzędnymi początkowymi

Rozwiązanie: Skorygować współrzędne końcowe

8195 Brak skoku gwintu w osi prowadzącej osi

Rozwiązanie: Zaprogramować skok gwintu

8196 Zbyt wiele osi dla gwintu

Rozwiązanie: zaprogramować maks. 2 osie dla gwintu.

8197 Skok gwintu zbyt krótki

Przyczyna: Za mała długość gwintu.

Podczas przechodzenia z jednego gwintu na drugi długość drugiego gwintu musi być wystarczająca, aby wykonać prawidłowe gwintowanie.

Rozwiązanie: Przedłużyć drugi gwint lub zastąpić go elementem prostym (G1).

8198 Błąd wewnętrzny (zbyt wiele gwintów)

patrz 8175.

8199 Błąd wewnętrzny (stan gwintu)

Przyczyna: Błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić oprogramowanie lub w razie potrzeby zainstalować ponownie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8200 Gwint bez pracującego wrzeciona

Rozwiązanie: Włączyć wrzeciono.

8201 Wewnętrzny błąd gwintu (IPO)

patrz 8199.

8202 Wewnętrzny błąd gwintu (IPO)

patrz 8199.

8203 Błąd krytyczny AC (0-Ptr IPO)

patrz 8199.

8204 Błąd krytyczny Init: Uruchomiony sterownik PLC/IPO

patrz 8199.

8205 Przekroczenie limitu czasu pracy sterownika PLC

Przyczyna: za niska wydajność komputera

8206 Nieprawidłowa inicjalizacja grupy M PLC

patrz 8199.

8207 Nieprawidłowe dane maszyny PLC

patrz 8199.

8208 Nieprawidłowe polecenie aplikacji do AC

patrz 8199.

8212 Oś okrągła jest niedozwolona

patrz 8199.

8213 Okrąg z osią okrągłą nie może być interpolowany**8214 Gwint z interpolacją osi obrotowej niedozwolony****8215 Nieprawidłowy stan**

patrz 8199.

8216 Typ osi bez osi okrągłej przy przełączaniu osi okrągłej

patrz 8199.

8217 Niedozwolony typ osi!

Przyczyna: Przełączanie w trybie osi okrągłej z włączonym wrzecionem

Rozwiązanie: Zatrzymać wrzeciono i wykonać przełączenie osi okrągłej.

8218 Referencjonowanie osi okrągłej bez wybranej osi okrągłej w kanale

patrz 8199.

8219 Gwint bez selsynu nadawczego niedozwolony!

Przyczyna: Wykonywanie gwintów zewnętrznych lub wewnętrznych możliwe tylko w przypadku wrzecion z selsynami nadawczymi

8220 Zbyt duża długość bufora dla wiadomości wysyłanej przez PC

patrz 8199.

8221 Zwolnienie wrzeciona, mimo że typ osi nie jest wrzecionem!

patrz 8199.

8222 Nowe wrzeciono główne jest nieprawidłowe!

Przyczyna: Określone wrzeciono główne jest nieprawidłowe w przypadku przełączania wrzeciona głównego.

Rozwiązanie: Skorygować numer wrzeciona.

8224 Nieprawidłowy tryb zatrzymania dokładnego!

patrz 8199.

8225 Niewłaściwe parametry w BC_MOVE_TO_IO!

Przyczyna: Maszyna nie jest skonfigurowana do obsługi sond pomiarowych. W trybie sondy pomiarowej niedozwolone jest przemieszczanie z wykorzystaniem osi okrągłej.

Rozwiązanie: Usunąć ruch osi okrągłej z ruchu przesuwu.

8226 Przełączanie osi okrągłej niedozwolone (ustawienie MSD)!

Przyczyna: Wskazane wrzeciono nie ma osi okrągłej

8228 Przełączanie osi okrągłej niedozwolone w przypadku osi ruchomych!

Przyczyna: Oś okrągła pozostawała w ruchu podczas przełączania na tryb wrzeciona.

Rozwiązanie: Zatrzymać oś okrągłą przed przełączeniem.

8229 Włączanie wrzeciona przy aktywnej osi okrągłej jest niedozwolone!**8230 Uruchomienie programu jest niedozwolone, ponieważ oś okrągła nie jest przełączona na wrzeciono!****8231 Konfiguracja osi (MSD) dla TRANSMIT nie jest prawidłowa!**

Przyczyna: Polecenie Transmit niemożliwe na tej maszynie.

8232 Konfiguracja osi (MSD) dla TRACYL nie jest prawidłowa!

Przyczyna: Polecenie Tracyl niemożliwe na tej maszynie.

8233 Podczas TRANSMIT/TRACYL oś niedostępna!

Przyczyna: Programowanie osi okrągłej podczas Transmit/Tracyl jest niedozwolone.

8234 Cofnięcie zezwolenia regulatora przez PLC podczas interpolacji osi!

Przyczyna: błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Zresetować błąd i zgłosić do firmy EMCO.

8235 Interpolacja bez zwolnienia sterownika przez PLC!

patrz 8234.

8236 TRANSMIT/TRACYL Aktywacja niedozwolona przy poruszającej się osi/wrzecionie!

patrz 8234.

8237 Skrzyżowanie biegunów przy TRANSMIT!

Przyczyna: Przekroczenie współrzędnych X0 Y0 podczas transmisji niedozwolone.

Rozwiązanie: Zmodyfikować ruch przemieszczenia.

8238 Przekroczono granicę posuwu TRANSMIT!

Przyczyna: Ruch przesuwu odbywa się zbyt blisko współrzędnych X0 Y0. Aby utrzymać zaprogramowaną prędkość posuwu, należałoby przekroczyć maksymalną prędkość osi okrągłej.

Rozwiązanie: Zmniejszyć prędkość posuwu. W Win-Config, w ustawieniach MSD, w sekcji Ogólne dane MSD / Ograniczenie posuwu osi C, ustawić wartość na 0,2. Prędkość posuwu zostanie wtedy automatycznie zredukowana w pobliżu współrzędnych X0 Y0.

Odległość do środka jest obliczana przy użyciu następującego wzoru:

dla CT155/CT325/CT450:

$F[\text{mm/min}] \cdot 0,0016 = \text{odległość} [\text{mm}]$

dla CT250:

$F[\text{mm/min}] \cdot 0,00016 = \text{odległość} [\text{mm}]$

Poniższe zasady mają zastosowanie do biegu szybkiego w trybie Transmit:

CT155/250/325: 4200 mm/min

CT450: 3500 mm/min

8239 DAU osiągnęło limit 10 V!

Przyczyna: błąd wewnętrzny

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić lub zainstalować oprogramowanie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8240 Funkcja niedozwolona przy aktywnym przekształceniu (TRANSMIT/TRACYL)!

Przyczyna: Tryby Jog i INC niemożliwe podczas Transmit w X/C i przy Tracyl w osi okrągłej.

8241 TRANSMIT niezwołniony (MSD)!

Przyczyna: Polecenie Transmit niemożliwe na tej maszynie.

8242 TRACYL niezwołniony (MSD)!

Przyczyna: Polecenie Tracyl niemożliwe na tej maszynie.

8243 Przy aktywnym przekształceniu oś okrągła niedozwolona!

Przyczyna: Programowanie osi okrągłej podczas Transmit/Tracyl jest niedozwolone.

8245 TRACYL promień = 0!

Przyczyna: Przy wyborze Tracyl został użyty promień 0.

Rozwiązanie: Skorygować promień

8246 W tym stanie regulacja przesunięcia niedozwolona!

patrz 8239.

8247 Regulacja przesunięcia: Nie można zapisać pliku MSD!

8248 Cykliczny alarm monitorowania!

Przyczyna: Komunikacja z klawiaturą maszyny została anulowana

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić lub zainstalować oprogramowanie, zgłosić błąd do firmy EMCO.

8249 Alarm monitorowania zatrzymania osi!

patrz 8239.

8250 Oś wrzeczona nie jest w trybie osi okrągła!

patrz 8239.

8251 Brak skoku gwintu na G331/G332!

Przyczyna: Brak skoku gwintu lub współrzędne początkowe i końcowe są identyczne

Rozwiązanie: Zaprogramować skok gwintu.

Skorygować współrzędne końcowe.

8252 Kilka lub brak zaprogramowanych osi liniowych dla G331/G332!

Rozwiązanie: Zaprogramować dokładnie jedną oś liniową.

8253 Brak wartości prędkości obrotowej dla G331/G332 i G96!

Przyczyna: Nie zaprogramowano prędkości cięcia.

Rozwiązanie: Zaprogramować prędkość cięcia.

8254 Wartość przesunięcia punktu początkowego gwintu jest nieprawidłowa!

Przyczyna: Przesunięcie punktu początkowego nie mieści się w zakresie od 0 do 360°.

Rozwiązanie: Skorygować przesunięcie punktu początkowego.

8255 Punkt referencyjny leży poza prawidłowym zakresem (wyłącznik krańcowy SW)!

Przyczyna: Punkt referencyjny został zdefiniowany poza programowymi wyłącznikami krańcowymi.

Rozwiązanie: Skorygować punkty referencyjne w WinConfig.

8256 Zbyt mała prędkość obrotowa dla G331!

Przyczyna: Prędkość wrzeczona spadła podczas wykonywania gwintów wewnętrznych. Być może zastosowano niewłaściwy skok gwintu lub otwór pod gwint nie jest prawidłowy.

Rozwiązanie: Skorygować skok gwintu. Dostosować średnicę otworu pod gwint.

8257 Moduł czasu rzeczywistego nieaktywny lub nie znaleziono karty PCI!

Przyczyna: Nie udało się poprawnie uruchomić ACC lub karta PCI w ACC nie została rozpoznana.

Rozwiązanie: Zgłosić błąd do firmy EMCO.

8258 Błąd alokacji danych systemu Linux!

patrz 8239.

8259 Nieprawidłowy gwint następczy!

Przyczyna: W łańcuchu gwintów zaprogramowano zestaw bez gwintu G33.

Rozwiązanie: Skorygować program.

8260 Wybieg gwintu za krótki

Przyczyna: Występuje, gdy w cyklu gwintowania wzdłużnego wylot gwintu został ustawiony w taki sposób, że przy wymaganej drodze hamowania nie jest możliwe osiągnięcie punktu docelowego.

Rozwiązanie: Wielkość wylotu powinna co najmniej dorównywać skokowi gwintu. Błąd ten wystąpi również wtedy, gdy skok gwintu łańcucha gwintów podczas zmiany osi wiodącej jest zbyt duży.

8261 Brak prawidłowego gwintu następczego w łańcuchu gwintów!

Przyczyna: Gwint następczy w łańcuchu gwintów nie został zaprogramowany, liczba musi być

zgodna z liczbą wcześniej zdefiniowaną w funkcji SETTHREADCOUNT().

Rozwiązanie: Skorygować liczbę gwintów w łańcuchu gwintów, dodać gwint

8262 Znaczniki referencyjne leżą zbyt daleko od siebie!

Przyczyna: Ustawienia skali liniowej zostały zmienione lub skala liniowa jest uszkodzona.

Rozwiązanie: Skorygować ustawienia. Skontaktować się z firmą EMCO.

8263 Znaczniki referencyjne leżą zbyt blisko siebie!

patrz 8262.

8265 Brak lub nieprawidłowa oś dla przełączania osi!

Przyczyna: Błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

8266 Wybrano nieprawidłowe narzędzie

Przyczyna: Zaprogramowane narzędzie nie zostało załadowane do magazynu.

Rozwiązanie: Skorygować numer narzędzia lub załadować narzędzie do magazynu.

8267 Zbyt duże odchylenie prędkości

Przyczyna: Ustawione i rzeczywiste prędkości osi zbyt różnią się od siebie.

Rozwiązanie: Ponownie uruchomić program ze zredukowanym posuwem. Jeśli nie rozwiąże to problemu, należy skontaktować się z firmą EMCO.

8269 Prędkość PLC USB nie jest zgodna z ACC

Przyczyna: Dla PLC USB i ACC zapisano różne prędkości obrotowe.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

8270: Uszkodzony przełącznik referencyjny

Przyczyna: Przełącznik referencyjny nie zrealizował przełączenia w określonym zakresie.

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Jeśli błąd wystąpi kilkakrotnie, należy skontaktować się z firmą EMCO.

8271 Załadunek stanowiska zablokowanego niedozwolony

Przyczyna: Podjęto próbę obrotu narzędzia do zablokowanego stanowiska.

Rozwiązanie: Wybrać wolne, niezablokowane miejsce w magazynie, a następnie obrócić narzędzie do magazynu..

8272 Wersja PLC nie jest zgodna z AC (chaot. nawrotnik narzędzia), konieczna aktualizacja

Przyczyna: Wersja PLC jest zbyt stara, aby w pełni obsługiwać chaotyczne zarządzanie narzędziami.

Rozwiązanie: Przeprowadzić aktualizację sterownika PLC.

8273 Przeciążenie wrzeciona

Przyczyna: Wrzeciono uległo przeciążeniu, a prędkość obrotowa spadła podczas obróbki (do połowy ustawionej prędkości, przez ponad 500 ms).

Rozwiązanie: Skasować alarm przyciskiem RESET. Należy zmodyfikować dane cięcia (posuw, prędkość obrotową, dosuw).

8274 Utworzyć narzędzie przed załadowaniem

Przyczyna: Aby móc zastosować narzędzie do wrzeciona, należy najpierw zdefiniować je na liście narzędzi.

Rozwiązanie: Utworzyć narzędzie na liście narzędzi, następnie załadować je.

8275 Nie można odczytać enkodera wartości bezwzględnej

Przyczyna: Nie można odczytać położenia enkodera wartości bezwzględnej.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta firmy EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

8276 Oś bezwzględna poza zakresem przemieszczania

Przyczyna: Oś z enkoderem wartości bezwzględnej znajduje się poza prawidłowym zakresem przemieszczenia.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta firmy EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

8277 Błąd Sinamics

Przyczyna: Błędy w napędach Sinamics.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Jeśli błąd nadal występuje, należy skontaktować się z firmą EMCO.

8276 Oś bezwzględna poza zakresem przemieszczania

Przyczyna: Oś z enkoderem wartości bezwzględnej znajduje się poza prawidłowym zakresem przemieszczenia.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta firmy EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

8278 Układ sterujący niekompatybilny z ACpn

Przyczyna: Używany układ sterujący WinNC nie jest kompatybilny z maszyną ACpn.

Rozwiązanie: Zainstalować układ sterujący WinNC kompatybilny z ACpn.

8279 Utracono połączenie z napędem

Przyczyna: Połączenie między ACpn i CU320 zostało przerwane.

Rozwiązanie: Wyłączyć i ponownie włączyć maszynę. Należy powiadomić dział obsługi klienta firmy EMCO, gdy błąd występuje wielokrotnie.

8280 Punkt referencyjny w danych ustawienia niezgodny z MSD, należy sprawdzić!

Przyczyna: Punkt referencyjny zapisany w danych ustawień AC maszyny nie jest zgodny z punktem referencyjnym w danych maszyny (ACC_MSD).

Rozwiązanie: Ponownie zmierzyć punkt referencyjny wszystkich osi i wprowadzić do EMConfig.

8704 Brak Override posuwu, funkcja REPOS nie jest wykonywana

Przyczyna: Funkcja REPOS nie jest wykonywana, ponieważ Feed-Override jest ustawione na 0%.

Rozwiązanie: Zmienić ustawienie Feed-Override i ponownie uruchomić REPOS..

8705 Sortowanie narzędzi aktywne

Przyczyna: W przypadku chaotycznego zarządzania narzędzia są ponownie sortowane, aby umożliwić uporządkowaną pracę (narzędzie 1 na miejscu 1, narzędzie 2 na miejscu 2 itd.)..

Rozwiązanie: Zaczekać na zakończenie procesu sortowania. Komunikat jest samoczynnie anulowany przez układ sterujący.

8706 Nowy układ sterujący – sprawdzić tabelę narzędzi

Przyczyna: Układ sterujący został zmieniony, gdy aktywne było chaotyczne zarządzanie narzędziami.

Rozwiązanie: Sprawdzić tabelę narzędzi lub miejsc, aby skasować alarm.

8707 Nie można zakończyć przy włączonych napędach pomocniczych

Przyczyna: Podjęto próbę zakończenia pracy układu sterującego, mimo że napędy pomocnicze są nadal włączone.

Rozwiązanie: Wyłączyć napędy pomocnicze, a następnie zakończyć pracę układu sterującego.

8710 Ustanawianie komunikacji z napędami

Przyczyna: Acpn nawiązuje połączenie z napędami Sinamics.

Rozwiązanie: Zaczekać na nawiązanie połączenia.

8712 TRYB JOG W X I C PODCZAS REALIZACJI FUNKCJI TRANSMIT

Przyczyna: W przypadku aktywnego przekształcenia powierzchni czołowych realizacja trybu JOG niemożliwa w osiach X i C.

22000 Niedozwolona zmiana stopnia przekładni

Przyczyna: Zmiana stopnia przekładni przy włączonym wrzecionie.

Rozwiązanie: Zatrzymać wrzeciono i wykonać zmianę stopnia przekładni.

22270 Zbyt duży posuw (gwint)

Przyczyna: Zbyt duży skok gwintu / jego brak, posuw dla gwintu osiąga 80% wartości biegu szybkiego

Rozwiązanie: Skorygować program, mniejszy skok gwintu lub mniejsza prędkość obrotowa dla gwintu

Alarmy od 200000 do 300000 są alarmami specyficznymi dla napędu i występują tylko w połączeniu z alarmem „8277 Błąd Sinamics”. W przypadku wszystkich alarmów niewymienionych na liście należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy EMCO

201699 - „(F) SI P1 (CU): Wymagany test ścieżek wyłączania”

Przyczyna: Wymagany jest test ścieżek wyłączania. Maszyna pozostaje gotowa do pracy.

Rozwiązanie: Test jest przeprowadzany automatycznie po ponownym uruchomieniu układu sterującego WinNC.

2035014 TM54F: Konieczne zatrzymanie testowe

Przyczyna: Konieczne jest zatrzymanie testowe.

Rozwiązanie: Zamknąć WinNC i uruchomić ponownie. Po ponownym uruchomieniu WinNC test zostanie przeprowadzony automatycznie.

Komunikaty kontrolera osi

8700 Przed uruchomieniem programu wykonać funkcję REPOS

Przyczyna: Po zatrzymaniu programu osie zostały przemieszczone za pomocą koła ręcznego lub przycisków Jog i podjęto próbę kontynuowania programu.

Rozwiązanie: Przed ponownym uruchomieniem programu zrealizować ponowne podejścia osi do konturu za pomocą funkcji „REPOS”.

8701 Brak NC-Stop podczas regulacji offsetu

Przyczyna: Maszyna wykonuje obecnie automatyczną regulację offsetu. W tym czasie realizacja NC-Stop niemożliwa.

Rozwiązanie: Poczekać, aż regulacja offsetu zostanie zakończona, a następnie zatrzymać program za pomocą NC-Stop.

8702 Brak NC-Stop podczas najazdu prostoliniowego po starcie od zadanego polecenia

Przyczyna: Maszyna kończy obecnie start od zadanego polecenia i przechodzi przy tym do ostatniego zaprogramowanego położenia. W tym czasie NC-Stop nie jest możliwy.

Rozwiązanie: Poczekać na podejście do położenia, a następnie zatrzymać program za pomocą NC-Stop.

8703 Zakończono zapis danych

Przyczyna: Zapis danych został zakończony, a plik record.acp został skopiowany do katalogu instalacyjnego.

8705 Brak Override posuwu, funkcja REPOS nie jest wykonywana

Przyczyna: Funkcja REPOS nie jest wykonywana, ponieważ Feed-Override jest ustawione na 0%.

Rozwiązanie: Zmienić ustawienie Feed-Override i ponownie uruchomić REPOS..

8706 Sortowanie narzędzi aktywne

Przyczyna: W przypadku chaotycznego zarządzania narzędziami narzędzia są ponownie sortowane, aby umożliwić uporządkowaną pracę (narzędzie 1 na miejscu 1, narzędzie 2 na miejscu 2 itd.)..

Rozwiązanie: Zaczekać na zakończenie procesu sortowania. Komunikat jest samoczynnie anulowany przez układ sterujący.

8707 Nowy układ sterujący – sprawdzić tabelę narzędzi

Przyczyna: Układ sterujący został zmieniony, gdy aktywne było chaotyczne zarządzanie narzędziami.

Rozwiązanie: Sprawdzić tabelę narzędzi lub miejsc, aby skasować alarm.

8708 Nie można zakończyć przy włączonych napędach pomocniczych

Przyczyna: Podjęto próbę zakończenia pracy układu sterującego, mimo że napędy pomocnicze są nadal włączone.

Rozwiązanie: Wyłączyć napędy pomocnicze, a następnie zakończyć pracę układu sterującego.

8709 Załadunek po zamocowaniu narzędzia we wrzecionie

Przyczyna: Podczas ładowania narzędzie musi być fizycznie obecne we wrzecionie.

Rozwiązanie: Zamocować narzędzie we wrzecionie. Komunikat znika.

Alarmy układu sterującego 2000 - 5999

Alarmy te są wyzwalane przez oprogramowanie.

Fagor 8055 TC/MC
Heidenhain TNC 426
CAMConcept
EASY CYCLE
Sinumerik OPERATE
Fanuc 31i
Heidenhain TNC 640

2200 Błąd składni w wierszu %s, kolumnie %s

Przyczyna: Błąd składni w kodzie programu.

2201 Błąd punktu końcowego okręgu

Przyczyna: Odległości między punktem początkowym a środkowym oraz punktem końcowym a środkowym różnią się o więcej niż 3 µm.

Rozwiązanie: Skorygować punkty łuku okręgu.

2300 Funkcja Tracyl niemożliwa bez powiązanej osi okrągłej

Przyczyna: Maszyna prawdopodobnie nie ma osi okrągłej.

3000 Ręcznie przemieścić oś dosuwającą do położenia %s

Rozwiązanie: Ręcznie przemieścić oś do wymaganego położenia.

3001 Wymienić narzędzie T!

Przyczyna: W programie NC zostało zaprogramowane nowe narzędzie.

Rozwiązanie: Zaciśnąć wybrane narzędzie w maszynie.

4001 Za małą szerokość rowka

Przyczyna: Promień narzędzia jest zbyt duży dla frezowanego rowka.

4002 Za małą długość rowka

Przyczyna: Długość rowka jest zbyt mała dla frezowanego rowka.

4003 Długość wynosi zero

Przyczyna: Długość kieszeni, szerokość kieszeni, długość czopa, szerokość czopa wynosi zero.

4004 Za duża szerokość rowka

Przyczyna: Zaprogramowana szerokość rowka jest większa niż jego długość.

4005 Głębokość wynosi zero

Przyczyna: Obróbka nie odbywa się, ponieważ nie zdefiniowano skutecznego dosuwu.

4006 Za duży promień naroża

Przyczyna: Promień naroża jest zbyt duży w stosunku do rozmiaru kieszeni.

4007 Za duża średnica zadana

Przyczyna: Pozostałości materiału (średnica zadana - średnica otworu prowadzącego)/2 jest większy niż średnica narzędzia.

4008 Za małą średnicę zadana

Przyczyna: Średnica narzędzia jest zbyt duża dla planowanego otworu.

Rozwiązanie: Zwiększyć średnicę zadaną, użyć mniejszego frezu.

4009 Za małą długość

Przyczyna: Szerokość i długość muszą być większe niż dwukrotność promienia narzędzia.

4010 Średnica mniejsza lub równa zero

Przyczyna: Średnica kieszeni, średnica czopa itp. nie może być równa zero.

4011 Za duża średnica półfabrykatu

Przyczyna: Średnica gotowej kieszeni musi być większa niż średnica kieszeni wstępnie obrobionej.

4012 Za małą średnicą półfabrykatu

Przyczyna: Średnica gotowego czopa musi być mniejsza niż średnica czopa wstępnie obrobionego.

4013 Kąt początkowy równy kątowi końcowemu

Przyczyna: Kąt początkowy i kąt końcowy dla matrycy wiercenia są identyczne.

4014 Promień narzędzia 0 niedozwolony

Przyczyna: Narzędzie o zerowym promieniu jest niedozwolone.

Rozwiązanie: Wybrać prawidłowe narzędzie.

4015 Brak zdefiniowanego konturu zewnętrznego

Przyczyna: Nie znaleziono pliku konturu wskazanego w cyklu.

4017 Zbyt duży promień narzędzia

Przyczyna: Do zaprogramowanej obróbki wybrano zbyt duże narzędzie. W związku z tym obróbka niemożliwa.

4018 Naddatek obróbkowy wykańczania nie może wynosić 0

Przyczyna: Operacje wykańczania zostały zaprogramowane bez naddatku obróbkowego wykańczania.

4019 Zbyt wiele iteracji

Przyczyna: Definicje konturów są zbyt złożone dla cyklu wybierania.

Rozwiązanie: Uprościć kontury.

4020 Nieprawidłowa korekta promienia

Przyczyna: Podczas programowania korekty promienia wystąpił błąd.

Rozwiązanie: Sprawdzić parametry cyklu.

4021 Brak możliwości obliczenia konturu równoległego

Przyczyna: Układ sterujący nie mógł obliczyć kompensacji promienia krawędzi tnącej.

Rozwiązanie: Sprawdzić poprawność zaprogramowanego konturu. W razie potrzeby należy skontaktować się z firmą EMCO.

4022 Nieprawidłowa definicja konturu

Przyczyna: Zaprogramowany kontur nie jest odpowiedni dla wybranej operacji obróbki.

Rozwiązanie: Sprawdzić zaprogramowany kontur.

4024 Brak definicji konturu

Przyczyna: Nie znaleziono pliku konturu wskazanego w cyklu.

4025 Wewnętrzny błąd obliczeniowy

Przyczyna: Podczas obliczania ruchów cyklu wystąpił nieoczekiwany błąd.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4026 Za duży naddatek obróbkowy wykańczania

Przyczyna: Częściowy naddatek na obróbkę wykańczającą części (dla kilku przejść wykańczających) jest większy niż całkowity naddatek na obróbkę wykańczającą.

Rozwiązanie: Skorygować naddatek obróbkowy wykańczania.

4028 Skok gwintu 0 niedozwolony

Przyczyna: Gwint został zaprogramowany z zerowym skokiem.

4029 Nieprawidłowy tryb obróbki

Przyczyna: Błąd wewnętrzny (nieprawidłowy typ obróbki dla gwintu).

4030 Funkcja nie jest jeszcze obsługiwana

Przyczyna: Wybieranie z wyspami nie zostało jeszcze wdrożone.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4031 Wartość niedozwolona

Przyczyna: Zaprogramowano nieprawidłowy kierunek przejazdu jałowego dla rozwiercania wewnętrznego.

4032 Dosuw musi być zdefiniowany

Przyczyna: Dla zaprogramowanego cyklu nie zdefiniowano dosuwu.

4033 Zbyt duża wartość promienia/fazy

Przyczyna: Do zaprogramowanego konturu nie można wstawić promienia ani fazy.

Rozwiązanie: Zmniejszyć promień lub fazę.

4034 Zbyt duża średnica

Przyczyna: Zaprogramowany punkt początkowy i średnica obróbki są ze sobą sprzeczne.

4035 Za małą średnicą

Przyczyna: Zaprogramowany punkt początkowy i średnica obróbki są ze sobą sprzeczne.

4036 Nieprawidłowy kierunek obróbki

Przyczyna: błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4037 Nieprawidłowy typ obróbki

Przyczyna: błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4038 Nieprawidłowy podcyl

Przyczyna: błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4039 Zaokrąglenie niemożliwe

Przyczyna: Zaprogramowany promień jest sprzeczny z innymi parametrami cyklu.

4042 Nieprawidłowa szerokość narzędzia

Przyczyna: Należy zdefiniować szerokość narzędzia dla cyklu odcinania.

4043 Zbyt mała szerokość podtoczenia

Przyczyna: błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4044 Odległość nieokreślona

Przyczyna: Odległość dla podtoczenia wielokrotnego nie może wynosić zero.

4045 Nieprawidłowy typ naddatku

Przyczyna: błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4046 Nieprawidłowa prędkość obrotowa

Przyczyna: Prędkość obrotowa musi być różna od zera.

4047 Nieprawidłowy punkt końcowy

Przyczyna: Zaprogramowany punkt końcowy jest sprzeczny z resztą definicji cyklu.

4048 Zbyt wąska krawędź tnąca narzędzia

Przyczyna: Krawędź tnąca narzędzia jest zbyt wąska dla zaprogramowanego dosuwu.

4050 Nieprawidłowa odległość

Przyczyna: Matryce wiercenia nie są zgodne z wybraną odległością.

4052 Wzorzec obróbki niemożliwy

Przyczyna: Błąd w definicji matrycy wiercenia. Sprzeczna liczba otworów.

4053 Nieprawidłowy punkt początkowy

Przyczyna: błąd wewnętrzny.

Rozwiązanie: Prosimy o kontakt z działem obsługi klienta firmy EMCO.

4055 Nieprawidłowy kierunek obróbki

Przyczyna: Kierunek obróbki jest sprzeczny z resztą definicji cyklu.

4057 Kąt zagłębiania mniejszy lub równy 0

Przyczyna: Kąt zagłębiania musi wynosić od 0 do 90 stopni.

4058 Za duża faza

Przyczyna: Zaprogramowana faza jest zbyt duża dla cyklu kieszeni.

4062 Za mały promień/ za mała faza

Przyczyna: Nie można realizować obróbki promienia lub fazy z bieżącym promieniem narzędzia.

4066 Nieprawidłowe przesunięcie frezowania

Przyczyna: Szerokość kroku musi być większa od zera.

4069 Nieprawidłowa wartość kąta

Przyczyna: Kąty zerowe są niedozwolone.

4072 Za mały dosuw

Przyczyna: Dla cyklu wybrano dosuw, który skutkuje zbyt długim czasem obróbki.

4073 Nieprawidłowy kąt przyłożenia

Przyczyna: Kąt przyłożenia określony dla narzędzia nie może zostać przetworzony.

Rozwiązanie: Skorygować kąt przyłożenia dla narzędzia.

4074 Nie znaleziono pliku konturu

Przyczyna: Nie znaleziono pliku konturu wskazanego w cyklu.

Rozwiązanie: Wybrać plik konturu dla cyklu.

4075 Narzędzie zbyt szerokie

Przyczyna: Narzędzie jest zbyt szerokie dla zaprogramowanego podtoczenia.

4076 Dosuw wahadłowy niemożliwa

Przyczyna: Pierwszy ruch konturu jest krótszy niż dwukrotność promienia narzędzia i dlatego nie może być używany do dosuwu wahadłowego.

Rozwiązanie: Wydłużyć pierwszy ruch konturu.

4077 W cyklu rowkowania podano nieprawidłowy typ narzędzia

Przyczyna: W cyklu rowkowania użyto niewłaściwego typu narzędzia.

Rozwiązanie: W cyklach rowkowania należy używać wyłącznie narzędzi do rowkowania lub odcinania.

4078 Za mały promień linii śrubowej

Przyczyna: Nachylenie linii śrubowej jest mniejsze lub równe 0.

Rozwiązanie: Zaprogramować promień większy od 0.

4079 Za mały skok linii śrubowej

Przyczyna: Promień linii śrubowej jest mniejszy lub równy 0.

Rozwiązanie: Zaprogramować skok większy niż 0.

4080 Za duży promień linii śrubowej lub narzędzia

Przyczyna: Podejście po linii śrubowej nie może zostać zrealizowane z danymi wybranymi dla linii śrubowej i bieżącego promienia narzędzia bez naruszenia konturu.

Rozwiązanie: Należy użyć narzędzia o mniejszym promieniu lub zmniejszyć promień linii śrubowej.

4200 Brak ruchu odejścia

Przyczyna: Brak ruchu po wyłączeniu kompensacji promienia ostrza w bieżącej płaszczyźnie.

Rozwiązanie: Wprowadzić ruch odejścia w bieżącej płaszczyźnie po wyłączeniu kompensacji promienia ostrza.

4201 Brak anulowania wyboru kompensacji promienia ostrza

Przyczyna: Kompensacja promienia krawędzi tnącej nie została wyłączona.

Rozwiązanie: Wyłączyć kompensację promienia krawędzi tnącej.

4202 Kompensacja promienia ostrza wymaga co najmniej trzech ruchów

Przyczyna: Kompensacja promienia krawędzi tnącej wymaga co najmniej 3 ruchów w bieżącej płaszczyźnie w celu obliczenia kompensacji promienia krawędzi tnącej.

4203 Ruch podejścia niemożliwy

Przyczyna: Nie można było obliczyć ruchu podejścia.

4205 Ruch odejścia niemożliwy

Przyczyna: Nie można było obliczyć ruchu odejścia.

4208 Nie można obliczyć krzywej kompensacji promienia ostrza

Przyczyna: Dla zaprogramowanego konturu nie można było obliczyć kompensacji promienia krawędzi tnącej.

4209 Zmiana płaszczyzny jest niedozwolona, gdy kompensacja promienia ostrza jest włączona

Przyczyna: Podczas kompensacji promienia ostrza nie wolno zmieniać zaprogramowanej płaszczyzny.

Rozwiązanie: Usunąć zmianę płaszczyzny podczas kompensacji promienia ostrza.

4210 Korekta promienia już aktywowana

Przyczyna: G41 jest aktywny, a zaprogramowany został G42 lub G42 jest aktywny, a zaprogramowany został G41.

Rozwiązanie: Wyłączyć korektę promienia narzędzia za pomocą G40 przed ponownym zaprogramowaniem korekty promienia.

4211 Rozpoznano wąskie gardło

Przyczyna: Podczas obliczania korekty promienia niektóre części konturu zostały pominięte, ponieważ użyty frez był zbyt duży.

Rozwiązanie: Użyć mniejszego frezu, aby sfinalizować obróbkę konturu.

4212 Dosuw podczas ruchu podejścia zaprogramowany kilka razy

Przyczyna: Po ruchu podejścia zaprogramowano drugi dosuw bez wcześniejszego przemieszczenia na płaszczyźnie roboczej.

Rozwiązanie: Przed zaprogramowaniem drugiego dosuwu należy najpierw zaprogramować przemieszczenie w płaszczyźnie roboczej.

5000 Wykonać teraz otwór ręcznie**5001 Kontur skorygowany zgodnie z kątem przyłożenia**

Przyczyna: Zaprogramowany kontur został dostosowany do zaprogramowanego kąta przyłożenia. Mogą być obecne pozostałości materiału, których nie można obrobić za pomocą tego narzędzia.

5500 Symulacja 3D: Błąd wewnętrzny

Przyczyna: Błąd wewnętrzny w symulacji 3D.

Rozwiązanie: W razie potrzeby ponownie uruchomić oprogramowanie lub zgłosić błąd do działu obsługi klienta firmy EMCO.

5502 Symulacja 3D: Nieprawidłowe miejsce narzędzia

Przyczyna: Brak miejsca na narzędzia w używanej maszynie.

Rozwiązanie: Skorygować wywołanie narzędzia.

5503 Symulacja 3D: Mocowadło nieprawidłowe ze względu na definicję półfabrykatu

Przyczyna: Odległość między powierzchnią czołową półfabrykatu a szczękami zaciskowymi jest większa niż długość półfabrykatu.

Rozwiązanie: Dostosować odległość.

5505 Symulacja 3D: Nieprawidłowa definicja półfabrykatu

Przyczyna: Niewiarygodna geometria półfabrykatu (np. rozszerzenie w osi mniejsze lub równe 0, średnica wewnętrzna większa niż średnica zewnętrzna, kontur półfabrykatu nie jest zamknięty itp.).

Rozwiązanie: Skorygować geometrię półfabrykatu.

5506 Symulacja 3D: Samoprzecinanie się pliku STL mocowadła

Przyczyna: Błąd w opisie mocowadła.

Rozwiązanie: Skorygować plik.

5507 Symulacja 3D: Przejście przez biegun podczas TRANSMIT!

Przyczyna: Ruch przesuwu odbywa się zbyt blisko współrzędnych X0 Y0.

Rozwiązanie: Zmodyfikować ruch przemieszczenia.

I: Alarmy układu sterującego Heidenhain TNC 640

Alarmy układu sterującego

0001 - 88000

Alarmy te są wyzwalane przez układ sterujący. Są to te same alarmy, które pojawiałyby się w układzie sterującym Fanuc Heidenhain TNC 640.

1500 Wykryto kolizję z sondą podczas dojazdu do procesu pomiaru

Przyczyna: Sonda pomiarowa zderzyła się z przeszkodą podczas pozycjonowania.

Usuwanie usterek:

Sprawdzić średnicę czopa (może być zbyt mała)
Sprawdzić ścieżkę pomiarową (prawdopodobnie zbyt duża)

15040 Nie znaleziono ustawienia wstępnego

Przyczyna: Nie znaleziono ustawienia wstępnego o podanym numerze

15056 Brak miejsca na narzędzia

Przyczyna: W tabeli miejsc nie ma odpowiedniego miejsca dla narzędzia.

Usuwanie usterek: Udostępnić odpowiednie miejsce na narzędzie.

22504 Nieprawidłowa tabela miejsc

Przyczyna: Tabela miejsc zawiera więcej miejsc wrzecion niż podano w parametrze maszyny CfgAxes.spindleIndices.

Usuwanie usterek: Usunąć nieprawidłowe miejsca z tabeli miejsc.

38011 CYCL DEF niezdefiniowany

Przyczyna: Zaprogramowano wywołanie cyklu bez uprzedniego zdefiniowania cyklu lub próbowano wywołać cykl aktywny DEF.

Usuwanie usterek: Zdefiniować cykl przed wywołaniem.

38013 Nie można otworzyć programu „%1”

Przyczyna: Wystąpił błąd podczas otwierania pliku.

Usuwanie usterek: Upewnić się, że plik istnieje, że podana ścieżka jest poprawna i że plik ma możliwy do odczytania format.

38027 Nr etykiety niedostępny

Przyczyna: Próbowano użyć LBL CALL (DIN/ISO: L x,x), aby wywołać etykietę, która nie istnieje.

Usuwanie usterek: Zmienić numer w zestawie LBL CALL lub dodać brakującą etykietę (LBL SET).

38031 Zaprogramowano niewłaściwą oś

Przyczyna: Oś zaprogramowana w zestawie NC nie jest skonfigurowana

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

38038 Brak kierunku obrotów

Przyczyna: Zaprogramowano okrąg bez kierunku obrotu.

Usuwanie usterek: Zawsze należy programować kierunek obrotów DR.

38044 Nieprawidłowa struktura zestawu

Przyczyna: Zaprogramowano niepoprawny składniowo zestaw NC.

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

38050 Błąd arytmetyczny

Przyczyna: Nieprawidłowy rachunek parametru Q: Dzielenie przez 0, ekstrakcja pierwiastka z wartości ujemnej lub podobne.

Usuwanie usterek: Sprawdzić wartości wejściowe.

38060 CYCL DEF niekompletny

Przyczyna: Zaprogramowano niekompletną definicję cyklu lub wstawiono inne zestawy NC pomiędzy zestawy cyklu.

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

38073 Punkt sondowania niedostępny

Przyczyna: W ścieżce pomiarowej nie było sygnału z sondy dotykowej.

Usuwanie usterek: Dokonać odpowiedniego pozycjonowania wstępnego i ponowić sondowanie.

38100 Dostęp do tabeli nie powiódł się

Przyczyna: - Zaprogramowane polecenie SQL jest niepoprawne składniowo

- Nie udało się otworzyć określonej tabeli

- Określona tabela została nieprawidłowo zdefiniowana
- Symboliczna nazwa tabeli nie jest zdefiniowana
- Tabela nie zawiera określonych kolumn
- Nie udało się odczytać zestawu danych, ponieważ jest zablokowany

Usuwanie usterek: Sprawdzić definicję tabeli i zmodyfikować program NC.

38170 Zbyt głębokie zagnieżdżenie programu

Przyczyna: Zagnieżdżenie programu przez CALL LBL lub CALL PGM jest zbyt wysokie, prawdopodobnie z powodu wywołania rekurencyjnego.

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

38195 Funkcja M niedozwolona

Przyczyna: Zaprogramowano funkcję M z numerem, który nie jest dozwolony w tym układzie sterującym.

Usuwanie usterek: Skorygować numer funkcji M.

38214 Brak dostępnego zestawu danych technologicznych dla frezowania kieszeni według zadanego konturu

Przyczyna: Cykl 20 musi zostać zaprogramowany przed każdym cyklem obróbki 21, 22, 23, 24.

Usuwanie usterek: Zaprogramować cykl 20.

38220 Nieprawidłowa prędkość obrotowa

Przyczyna: Zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeczona nie mieści się w określonym zakresie prędkości wrzeczona.

Usuwanie usterek: Wprowadzić prawidłową prędkość obrotową.

38221 Sprawdzić znak głębokości!

Przyczyna: Cykl może zostać wykonany tylko w ujemnym kierunku (cykl 204: kierunek dodatni), ponieważ dana konfiguracji displayDepthErr jest ustawiona na on.

Usuwanie usterek: - Podać głębokość z wartością ujemną (cykl 204: dodatnia), aby zrealizować cykl

- Ustawić displayDepthErr w konfiguracji na off, aby zrealizować cykl w kierunku dodatnim (cykl 204: ujemny kierunek)

- Podać średnicę w cyklu 240 z wartością ujemną, aby zrealizować obróbkę w kierunku ujemnym osi narzędzia.

38224 FZ został zaprogramowany w powiązaniu z liczbą zębów 0

Przyczyna: Zdefiniowano posuw zęba za pomocą FZ, chociaż w tabeli narzędzi nie zdefiniowano liczby zębów.

Usuwanie usterek: Wypełnić kolumnę CUT w tabeli narzędzi dla aktywnego narzędzia.

38227 Prędkość obrotowa S większa niż NMAX z tabeli narzędzi

Przyczyna: Wprowadzono prędkość S, która jest większa niż maksymalna prędkość zdefiniowana w tabeli narzędzi dla tego narzędzia.

Usuwanie usterek: - Wprowadzić niższą prędkość obrotową S.

- Zmienić maksymalną prędkość obrotową w kolumnie NMAX tabeli narzędzi.

38237 Błędne wywołanie lub definicja wzorca punktów

Przyczyna: Nie udało się zrealizować zestawu CYCL CALL PAT lub PATTERN DEF, ponieważ:

- zaprogramowana w TOOL CALL płaszczyzna obróbki nie jest obsługiwana lub

- tabela punktów lub definicja wzorca z PATTERN DEF jest błędna.

Usuwanie usterek: - Sprawdzić program NC lub tabelę punktów i w razie potrzeby skorygować.

38238 Nie zdefiniowano wzorca punktów

Przyczyna: CYCL CALL PAT może być przetwarzany tylko wtedy, gdy wcześniej wybrano wzorzec punktów za pomocą SEL PATTERN lub PATTERN DEF.

Usuwanie usterek: - Zmienić program NC.

38275 Etykieta niedostępna

Przyczyna: Próbowano użyć cyklu 14, aby wywołać etykietę, która nie istnieje.

Usuwanie usterek: Zmienić numer lub nazwę w cyklu 14 albo wstawić brakującą etykietę.

38284 Sonda dotykowa nie została zdefiniowana

Przyczyna: - Wywołano sondę dotykową, która nie jest zdefiniowana w tabeli sond dotykowych.

- Tabela sond dotykowych nie jest dostępna lub jest chroniona przed zapisem.

Usuwanie usterek: - Dodać brakującą sondę dotykową do tabeli sond dotykowych.

- Utworzyć tabelę sond dotykowych lub anulować ochronę przed zapisem.

42023 Zbyt duży promień zaokrąglenia

Przyczyna: W definicji konturu kieszeni konturu lub linii konturu zaprogramowano okrąg dla zaokrąglenia (RND, DIN/ISO: G25) z tak dużym promieniem zaokrąglenia, że okrąg ten nie może zostać wstawiony pomiędzy dwa sąsiednie elementy konturu.

- W cyklu obróbki (kieszeń prostokątna/ czop prostokątny) zdefiniowano promień zaokrąglenia, którego nie można wstawić.

Usuwanie usterek: - Określić mniejszy promień zaokrąglenia w podprogramie konturu.

- Sprawdzić definicję cyklu i skorygować wprowadzone wartości.

42072 Przekroczona tolerancja

Przyczyna- Przekroczono wartości graniczne zapisane w tabeli narzędzi TOOL.T w kolumnach LTOL lub RTOL.

Usuwanie usterek: Sprawdzić wartości graniczne dla aktywnego narzędzia kalibracyjnego.

42078 Q303 niezdefiniowany w cyklu pomiarowym!

Przyczyna- W jednym z cykli pomiarowych 410 do 418 parametr Q303 (transfer wartości pomiaru) nie został zdefiniowany (wartość bieżąca = -1). Jednak podczas zapisywania wyników pomiarów w tabeli (punkt zerowy lub tabela ustawień wstępnych), ze względów bezpieczeństwa wymagany jest zdefiniowany wybór transferu wartości pomiaru.

Usuwanie usterek: Zmienić parametr Q303 (transfer wartości pomiaru) w cyklu pomiarowym powodującym błąd:

- Q303=0: zapisać wartości pomiaru odniesione do aktywnego układu współrzędnych przedmiotu obrabianego do tabeli punktów zerowych (aktywować w programie za pomocą cyklu 7!).

- Q303=1: zapisać wartości pomiaru odniesione do stałego układu współrzędnych maszyny (wartości REF) do tabeli ustawień wstępnych (aktywować w programie za pomocą cyklu 247!).

- Q303=-1: Transfer wartości pomiaru nie jest zdefiniowany. Wartość ta jest generowana automatycznie przez TNC podczas wczytywania programu utworzonego na TNC 4xx lub w starszej wersji oprogramowania iTNC 530 lub gdy podczas definiowania cyklu pominięto pytanie dotyczące przekazania wartości pomiaru za pomocą przycisku END.

42081 Punkty pomiarowe są sprzeczne

Przyczyna - W jednym z cykli sondowania 400, 403 lub 420 zdefiniowano sprzeczną kombinację punktów pomiarowych i osi pomiarowych.

- Wybór punktów pomiarowych w cyklu 430 powoduje dzielenie przez 0.

Usuwanie usterek: - Jeśli oś pomiarowa = oś główna (Q272=1), zdefiniować parametry Q264 i Q266 z różnymi wartościami.

- Jeśli oś pomiarowa = oś pomocnicza (Q272=2),

zdefiniować parametry %n Q263 i Q265 z różnymi wartościami.

- Jeśli oś pomiarowa = oś sondy dotykowej (Q272=3), zdefiniować parametry Q263 i Q265 lub Q264 i Q266 z różnymi wartościami.

- Punkty pomiarowe należy dobrać tak, aby zawsze we wszystkich osiach miały różne współrzędne.

42083 Sprzeczny rodzaj zagłębienia!

Przyczyna Strategia zagłębienia zdefiniowana w jednym z cykli od 251 do 254 jest sprzeczna ze zdefiniowanym kątem zagłębienia aktywnego narzędzia.

Usuwanie usterek: Zmienić parametr Q366 w jednym z cykli od 251 do 254 lub kąt zagłębienia ANGLE aktywnego narzędzia w tabeli narzędzi. Dopuszczalne kombinacje parametru Q366 i kąta zagłębienia ANGLE:

- Do zagłębienia pionowego:

Q366 = 0 i ANGLE = 90

- Do zagłębienia po linii śrubowej:

Q366 = 1 i ANGLE > 0

Jeśli tabela narzędzi jest nieaktywna, należy zdefiniować Q366 z wartością 0 (dozwolone jest wyłącznie zagłębienie pionowe).

42087 Nie zdefiniowano kąta końcówki

Przyczyna: W cyklu centrowania 240 zdefiniowano parametr Q343 w taki sposób, aby centrowanie odbywało się na średnicy.

W cyklu wiercenia zdefiniowano parametr Q395 w taki sposób, że głębokość odnosi się do średnicy narzędzia.

Dla aktywnego narzędzia nie został jednak zdefiniowany kąt końcówki.

Usuwanie usterek:

- Ustawić parametr Q343=0 (centrowanie do wprowadzonej głębokości).

- Ustawić parametr Q395=0 (głębokość odnosi się do końcówki narzędzia).

- Zdefiniować kąt końcówki w kolumnie T-ANGLE tabeli narzędzi TOOL.T.

42089 Położenie rowka 0 niedozwolone!

Przyczyna: Podjęto próbę przetworzenia cyklu 254 z położeniem rowka 0 (Q367=0) w połączeniu z cyklem wzorca punktów 221.

Usuwanie usterek:

Użyć położenia rowka Q367=1, 2 lub 3, jeżeli cykl 254 ma zostać przetworzony z cyklem wzorca punktów 221.

42090 Wprowadzić dosuw różny od 0

Przyczyna: Zdefiniowano cykl obróbki z dosuwem 0.

Usuwanie usterek:

Wprowadzić dosuw różny od 0.

42098 Sprzeczne półfabrykaty

Przyczyna: W cyklu obróbki zdefiniowano wymiary półfabrykatu mniejsze od wymiarów gotowej części.

Usuwanie usterek:

Sprawdzić definicję cyklu i skorygować wprowadzone wartości.

42121 Za wysoka liczba ograniczeń

Przyczyna: Dla frezowania płaszczyzn wybrano zbyt wiele ograniczeń.

Usuwanie usterek:

Ustawić maksymalnie 3 ograniczenia dla frezowania płaszczyzn.

42122 Strategia obróbki z ograniczeniami niemożliwa

Przyczyna: Strategia obróbki spiralnej: Frezowanie płaszczyzn z ograniczeniami niemożliwe.

Usuwanie usterek:

Dezaktywować ograniczenia lub wybrać inną strategię obróbki.

42131 Brak wiersza w tabeli

Przyczyna: Zaprogramowana akcja nie mogła zostać wykonana, ponieważ określony wiersz tabeli nie istnieje.

Usuwanie usterek:

Sprawdzić program NC.

Utworzyć określony wiersz w tabeli punktów odniesienia lub punktów zerowych.

42509 Narzędzie niezdefiniowane

Przyczyna: Zostało wywołane narzędzie niezdefiniowane w tabeli narzędzi.

Usuwanie usterek:

- Uzupełnić tabelę narzędzi o brakujące narzędzie.
- Użyć innego narzędzia.

42517 Narzędzie zablokowane

Przyczyna: Narzędzie uległo zablokowaniu (np. po złamaniu).

Usuwanie usterek: Sprawdzić narzędzie i wymienić je w razie potrzeby lub anulować blokadę w tabeli narzędzi.

43029 Niewłaściwa oś bieguna dla wybranej płaszczyzny obróbki**Przyczyna:**

- Składowa Z dla płaszczyzny XY
- Składowa X dla płaszczyzny YZ
- Składowa Y dla płaszczyzny ZX

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

42531 Skalibrować sondę dotykową

Przyczyna: Podjęto próbę automatycznego pomiaru narzędzia, mimo że sonda dotykowa stołu TT nie została jeszcze skalibrowana.

Usuwanie usterek:

Skalibrować stołową sondę dotykową TT za pomocą cyklu TCH PROBE 30.

42544 Złamanie narzędzia

Przyczyna: Automatyczny pomiar narzędzia: Przekroczono tolerancję złamania (LBREAK lub RBREAK) z tabeli narzędzi.

Usuwanie usterek:

Sprawdzić narzędzie i wymienić je w razie potrzeby.

43076 Nie zdefiniowano stycznej w punkcie początkowym elementu

Przyczyna: Zaprogramowano element geometryczny z połączeniem stycznym (np. CT), ale styczna w punkcie początkowym nie jest zdefiniowana, ponieważ np. bezpośrednio przedtem nastąpił pionowy ruch odjazdu lub jest to pierwszy zestaw programu NC.

Usuwanie usterek:

Zmiana programu NC

43118 Nie można obliczyć zaokrąglenia lub fazy

Przyczyna: Kolejne elementy geometryczne zbyt małe lub o mają tę samą styczną

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

43133 Nieprawidłowo zaprogramowany okrąg

Przyczyna: Punkt końcowy zestawu CT leży w przedłużeniu stycznej wcześniej zaprogramowanego elementu konturu.

Usuwanie usterek: Zmienić współrzędne punktu końcowego.

43163 Nieprawidłowe dane technologiczne narzędzia

Przyczyna: Dane technologiczne używanego narzędzia, takie jak ANGLE lub LCUTS, nie zostały wprowadzone do bazy danych narzędzi lub mają nieprawidłowe wartości.

Usuwanie usterek: Zrealizować lub poprawić odpowiednie wpisy:

ANGLE: maksymalny kąt zagłębiania

w stopniach, $1,0 \leq \text{ANGLE} \leq 90,0$

LCUTS : Długość krawędzi tnącej w mm,

$0,1 \leq \text{LCUTS} \leq$ długość narzędzia

43225 Przekształcenie niedozwolone

Przyczyna: Możliwe przyczyny:

- Zdefiniować przesunięcia punktu zerowego tylko we współrzędnych powierzchni bocznych X, Y.
- Definicja konturu ze podaniem kąta: przesunięcie punktu zerowego programować tylko w obrębie definicji konturu.
- Obracanie i skalowanie jest dozwolone tylko w przypadku wymiarowania długości i tylko we współrzędnych powierzchni bocznych.
- Zdefiniować odbicia tylko we współrzędnych powierzchni bocznych.
- Podczas obróbki powierzchni bocznych cylindra nie wolno zmieniać ustawień wstępnych, obrotów podstawowych ani stanu obrotu.

Usuwanie usterek: Zmodyfikować program NC.

W: Funkcje akcesoriów

Aktywacja funkcji akcesoriów

W zależności od rodzaju maszyny (tokarka/frezarka) można korzystać z następujących akcesoriów:

- Konik automatyczny
- Automatyczne imadło/ mocowadło
- Urządzenie wydmuchujące
- Podzielnica
- Interfejs robotyki
- Drzwi automatyczne
- Oprogramowanie symulacyjne Win3D-View
- Interfejs DNC
- Interfejs OPC UA umati

Akcesoria są aktywowane za pomocą EMConfig.

Interfejs umati OPC UA WinNC jest aktywowany za pomocą oddzielnego programu instalacyjnego.

Interfejs robotyki

Interfejs robotyki służy do łączenia maszyn Concept z systemem FMS/CIM.

Wejścia i wyjścia opcjonalnego modułu sprzętowego można wykorzystać do zautomatyzowania najważniejszych funkcji maszyny Concept.

Za pomocą interfejsu robotyki można sterować następującymi funkcjami:

- Program START / STOP
- Drzwi otwarte/zamknięte
- Zaciskanie tulei wrzeciona / wstecz
- Mocowadło otwarte/zamknięte
- Zatrzymanie posuwu

Drzwi automatyczne

Warunki uruchomienia:

- Napędy pomocnicze muszą być włączone.
- Wrzeciono główne musi się zatrzymać (M05 lub M00) – oznacza to również, że faza wybiegu wrzeciona głównego musi zostać zakończona (w razie potrzeby należy zaprogramować czas postoju).
- Osie posuwu muszą zostać zatrzymane.
- Nawrotnik narzędzi musi zostać zatrzymany.

Zachowanie po aktywacji drzwi automatycznych:

Otworzyć drzwi

Drzwi mogą być otwierane ręcznie, za pomocą interfejsu robotyki lub interfejsu DNC / UPC UA umati. Drzwi otwierają się również po wykonaniu następujących poleceń w programie CNC:

- M00
- M01
- M02
- M30

Zamknąć drzwi:

Drzwi można zamknąć, ręcznie naciskając przycisk w interfejsie robotyki. Zamykanie drzwi za pośrednictwem interfejsu DNC / UPC UA umati jest możliwe w zależności od typu i konfiguracji maszyny.

Win3D-View

Win3D-View to symulacja 3D do toczenia i frezowania, oferowana jako opcja dodatkowa do produktu WinNC. Symulacje graficzne urządzeń sterujących CNC są przeznaczone przede wszystkim do zastosowań przemysłowych. Sposób wyświetlania na ekranie programu Win3D-View wykracza poza standardy przemysłowe. Narzędzia, półfabrykaty, mocowadła i sekwencja obróbki są wyświetlane w sposób realistyczny. Zaprogramowane ścieżki przemieszczania narzędzi są sprawdzane przez system pod kątem kolizji z mocowadłem i półfabrykatem. W razie niebezpieczeństwa emitowany jest komunikat ostrzegawczy. Dzięki temu już na ekranie można zobaczyć i kontrolować proces produkcji.

Win3D-View służy do wizualizacji i zapobiegania kosztownym kolizjom.

Korzyści ze stosowania Win3D-View:

- Realistyczne odwzorowanie obrabianego przedmiotu
- Kontrola kolizji narzędzi i mocowadeł
- Widok przekrojowy
- Funkcje powiększania i obracania widoków
- Odwzorowanie jako model bryłowy lub szkieletowy

Wskazówka:

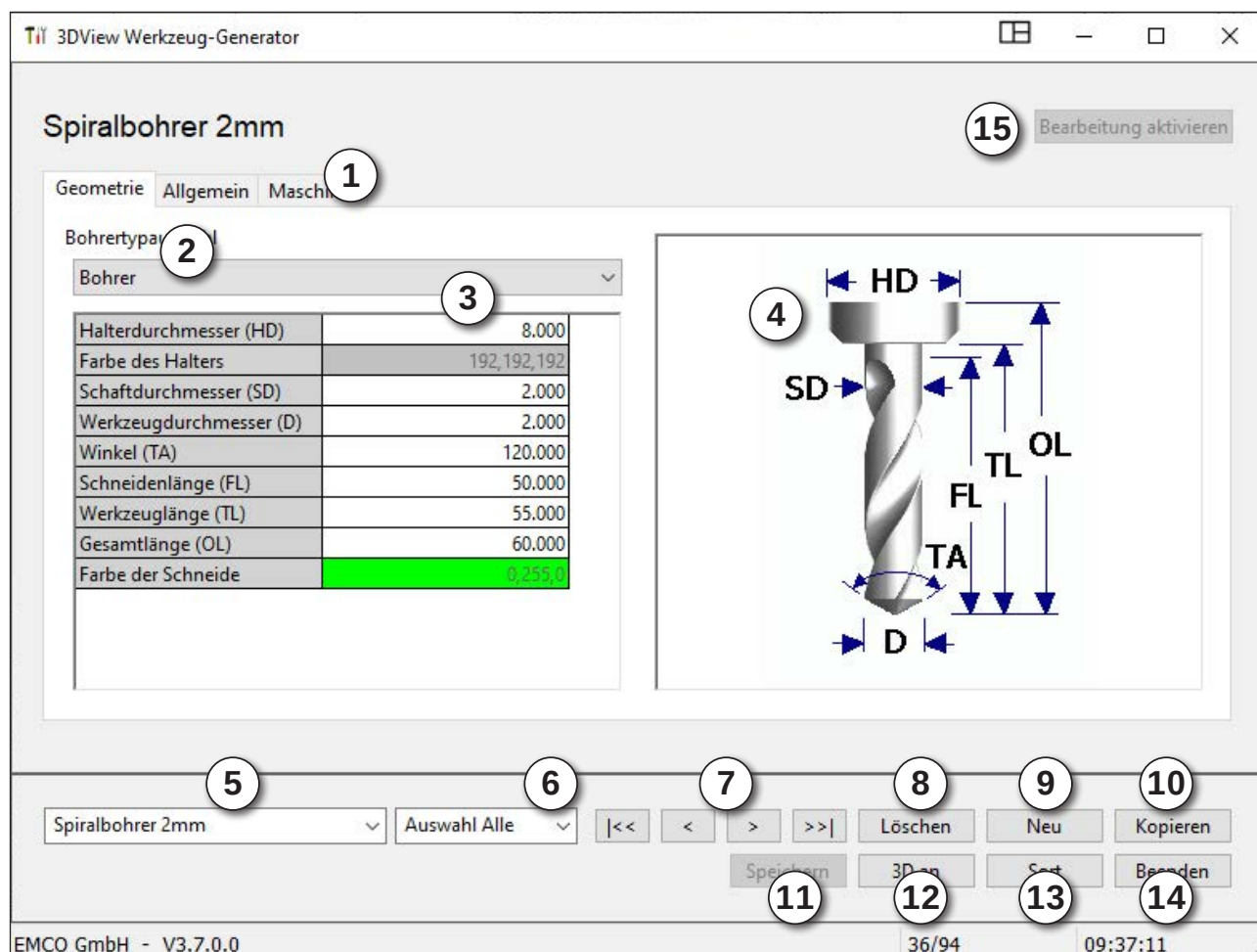
Zakres funkcji Win3D-View zależy od używanego układu sterującego.





Modelowanie narzędzi za pomocą 3D-ToolGenerator

Za pomocą 3D-ToolGenerator można modyfikować istniejące narzędzia i tworzyć nowe.



- 1 Karty „Geometria”, „Ogólne” i „Maszyny” dla wiertel i frezów oraz „Płyta”, „Uchwyt”, „Ogólne” i „Maszyny” dla narzędzi tokarskich
- 2 Wybór typu narzędzia
- 3 To okno umożliwia wprowadzenie wymiarów narzędzia
- 4 Obsługa graficzna wymiarowania narzędzi
- 5 Wybór narzędzi z wybranego typu narzędzi
- 6 Wybór typów narzędzi (tutaj: tylko wiertła) „Narzędzia tokarskie”, „Frezy” i „Wiertła” ograniczają wybór narzędzi do danego typu (tutaj: wyświetlane są tylko narzędzia do wiercenia). „Wszystkie” nie ogranicza wyboru narzędzi.

- 7 Przyciski ekranowe do szybkiego przewijania narzędzi

- przejście do pierwszego / ostatniego narzędzia w grupie
- przejście do przodu / wstecz o jedno narzędzie na liście

- 8 Przycisk ekranowy do usuwania narzędzi
- 9 Przycisk ekranowy do tworzenia nowych narzędzi
- 10 Przycisk ekranowy do kopiowania narzędzi
- 11 Przycisk ekranowy do zapisywania zmian
- 12 Przycisk ekranowy do wizualizacji 3D
- 13 Przycisk ekranowy do sortowania
- 14 Przycisk ekranowy do wychodzenia z generatora narzędzi 3DView

Bearbeitung aktivieren

Aktywuj edycję

Ten przycisk ekranowy (15) aktywuje edycję. Aby móc wprowadzać zmiany w narzędziu 3D-ToolGenerator, należy wprowadzić hasło „emco”.

Aktywuje to funkcje Usuń (8), Nowy (9) i Kopiuj (10).

Tworzenie nowego narzędzia

- Ustawić opcję wyboru typów narzędzi na „Wybierz wszystkie”.
- Nacisnąć przycisk ekranowy, aby utworzyć nowe narzędzie.
- Wybrać nazwę narzędzia (1), typ narzędzia (2) oraz system miar (3).

Neu

Werkzeugtyp auswählen

Werkzeugname
Bohrwerkzeug # 1

Werkzeugtyp 2
☐ Drehwerkzeug
☐ Fräswerkzeug
☒ Bohrwerkzeug

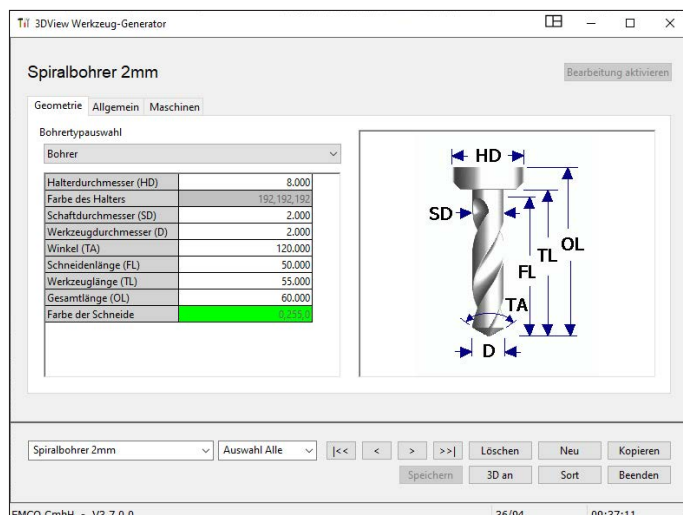
Maßsystem 3
☒ metrisch
☐ zöllig

Einfügeposition
☐ am Listenanfang
☒ vor der aktuellen Position
☐ hinter der aktuellen Position
☐ am Listenende

OK Abbrechen

OK

- Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „OK”.



- Zdefiniować wszystkie wymiary narzędzia.
- Zdefiniować wszystkie kolory narzędzia (patrz „Wybór koloru narzędzia”).

Kopiowanie narzędzia

- Wywołać narzędzie, które ma zostać skopiowane.
- Nacisnąć przycisk ekranowy, aby skopiować narzędzia.
- Wprowadzić nową nazwę narzędzia.
- Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „Zapisz”.
- Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „Zapisz”.

Kopieren

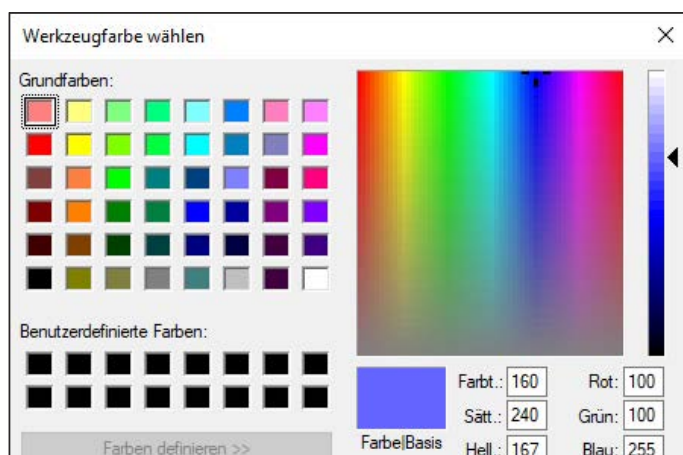
Speichern

Zmiana istniejącego narzędzia

- Wywołać narzędzie, które ma zostać zmienione.
- Zmienić wartości.
- Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „Zapisz”.

Speichern

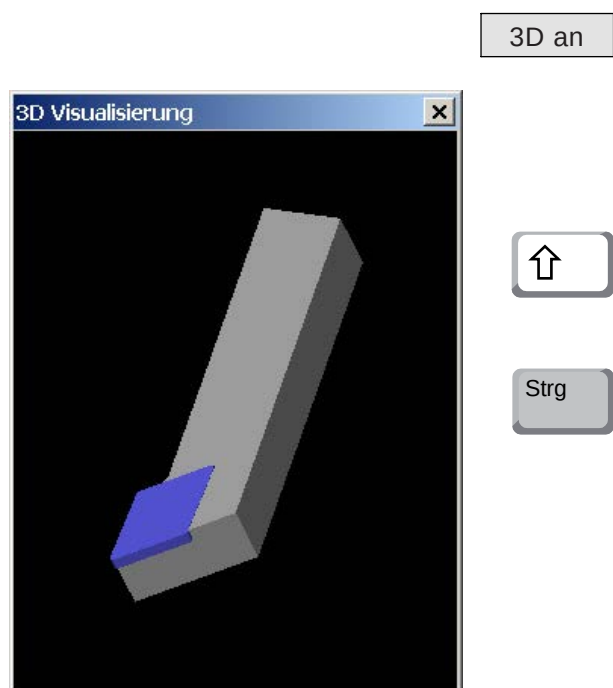
Wybór koloru narzędzia



- Kliknąć dwukrotnie kursorem myszy na kolorowym polu koloru narzędzia. Zostanie wyświetlone okno „Wybór koloru narzędzia”.
- Wybrać kolor.

OK

- Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „OK”.



Wizualizacja narzędzia

- Naciśnąć przycisk ekranowy wizualizacji 3D

Obrót obrazu

Obraz symulacji można w dowolnym momencie obrócić w płaszczyźnie, przytrzymując lewy przycisk myszy. Aby wykonać ruch wokół osi Z, należy naciśnąć „Shift” + lewy przycisk myszy + ruch myszy w prawo lub w lewo.

Powiększanie

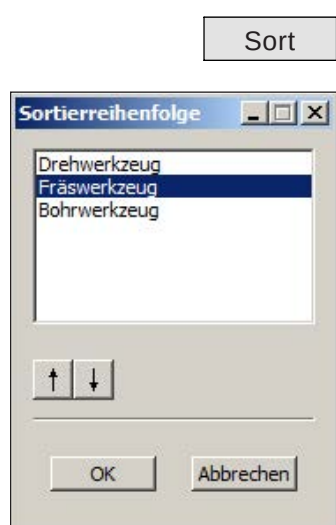
Za pomocą kombinacji klawiszy „Ctrl” + lewy przycisk myszy + ruch myszą w górę lub w dół można powiększać lub zmniejszać obraz symulacji narzędzia.

Przesuwanie

Naciśnąć prawy przycisk myszy + przesunąć mysz w wybranym kierunku, aby przesunąć obraz symulacji.

Funkcja sortowania

Sortowanie umożliwia wyświetlanie narzędzi posortowanych według typu narzędzia. Wybór narzędzi jest aktualizowany za każdym razem, gdy zmieniana jest kolejność sortowania.



- Naciśnąć przycisk ekranowy sortowania.

- Ustawić nową kolejność sortowania za pomocą przycisków strzałek.

- Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „OK”.

Interfejs DNC

Interfejs DNC (Distributed Numerical Control) umożliwia zdalne sterowanie układem sterującym (WinNC) za pomocą protokołu programowego.

Interfejs DNC jest aktywowany za pomocą EM-Config poprzez określenie TCP/IP lub interfejsu szeregowego dla DNC.

Interfejs DNC jest aktywowany i konfigurowany podczas instalacji oprogramowania sterującego i może być później ponownie skonfigurowany za pomocą EMConfig.

Interfejs DNC tworzy połączenie między komputerem wyższego poziomu (komputer kierownictwa produkcji, komputer FMS, komputer hosta DNC itp.) a komputerem sterującym maszyny NC. Po aktywacji trybu DNC komputer DNC (master) przejmuje sterowanie maszyną NC (klient). Sterowanie całością produkcji jest w pełni przejmowane przez komputer DNC. Sterowanie urządzeniami automatycznymi, takimi jak drzwi, uchwyty (szczypce) mocujące, tuleje wrzecion, chłodziwa itp. może być realizowane z komputera DNC. Bieżący status maszyny NC można zobaczyć na komputerze DNC.

Za pośrednictwem interfejsu DNC można przysyłać lub wczytywać następujące dane:

- NC-Start
- NC-Stop
- RESET
- Dojechać do punktu referencyjnego
- Sterowanie urządzeniami peryferyjnymi
- Dane Override

Interfejs DNC może pracować z następującymi typami sterowników CNC:

- EMCO WinNC for Sinumerik Operate T oraz M
- EMCO WinNC for Fanuc31i T oraz M
- EMCO WinNC for Heidenhain TNC640

Więcej szczegółowych informacji na temat funkcji i protokołu DNC można znaleźć w dołączonej dokumentacji produktu.

Jeśli interfejs DNC działa w protokole TCP/IP, port 5557 oczekuje na połączenia przychodzące.

Interfejs umati OPC UA WinNC

Interfejs umati OPC UA WinNC to kompatybilny z umati serwer OPC UA do łączenia maszyny Concept z systemami zewnętrznymi za pośrednictwem sieci.

Dane maszyny mogą być odczytywane za pośrednictwem tego interfejsu. Ponadto maszyną można sterować za pomocą poleceń i ustawiać parametry specyficzne dla sterowania.

Interfejs ten może współpracować z następującymi typami sterowania CNC:

- EMCO WinNC for Sinumerik Operate T oraz M
- EMCO WinNC for Fanuc31i T oraz M
- EMCO WinNC for Heidenhain TNC640

Serwer jest oparty na następującej specyfikacji OPC Foundation Companion Specification:

- OPC 40501-1: Machine Tools - Monitoring and Job Overview mit MachineTool Basic Server Profile

i następujące moduły:

- MachineTool Monitoring Server Facet
- MachineTool Tools Server Facet
- MachineTool Errors and Alerts Server Facet

Więcej szczegółowych informacji na temat funkcjonalności i ustawień połączenia interfejsu OPC UA umati WinNC można znaleźć w dołączonej dokumentacji produktu.

Uruchomienie

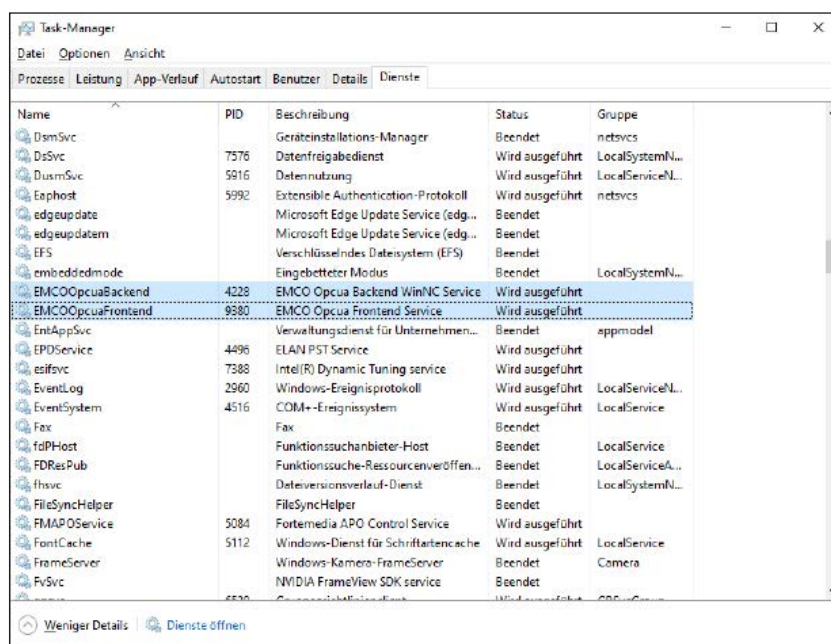
W celu uruchomienia, po zainstalowaniu WinNC należy wykonać następujące kroki:

Instalacja OPC UA Server za pomocą pliku umati_opcua.exe

Dwie usługi są uruchamiane automatycznie:

- EMCO Opcua Backend WinNC Service
- EMCO Opcua Frontend Service

Można to sprawdzić w Menedżerze zadań:

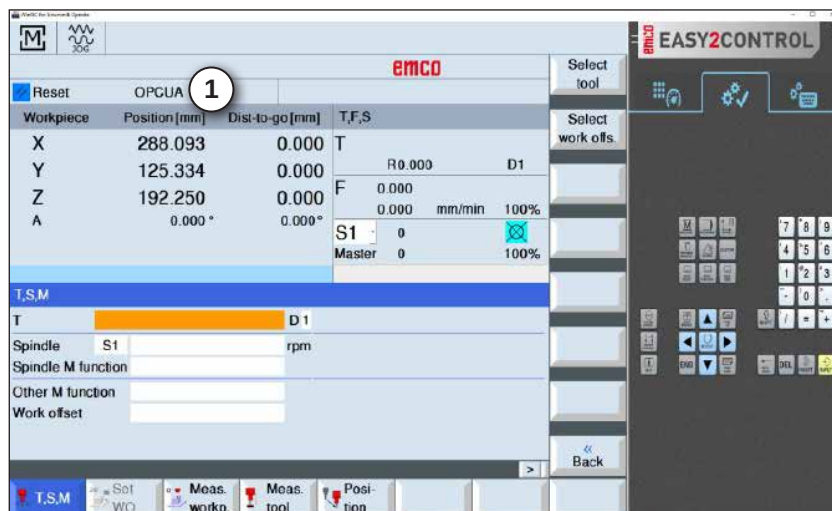


Licencjonowanie

W celu uzyskania licencji, licencja interfejsu OPC UA umati musi zostać wprowadzona przy pierwszym uruchomieniu WinNC.

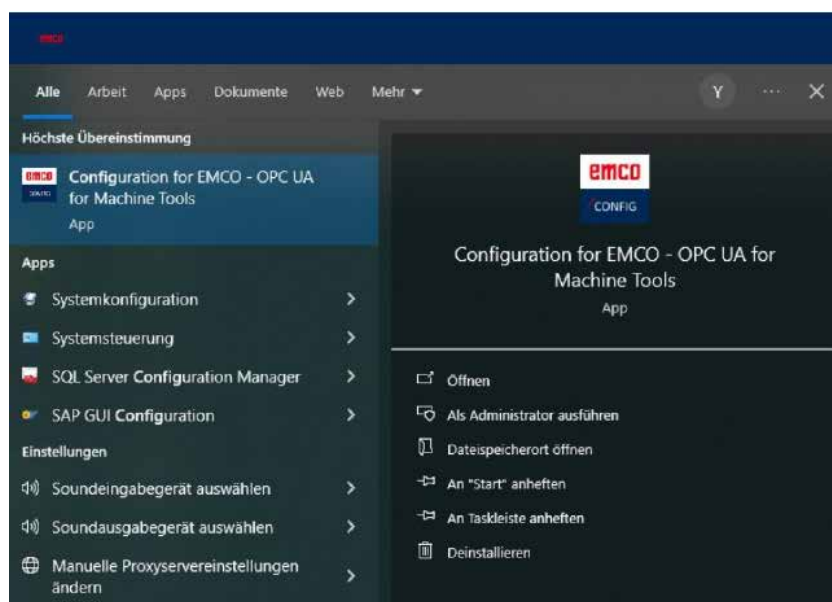


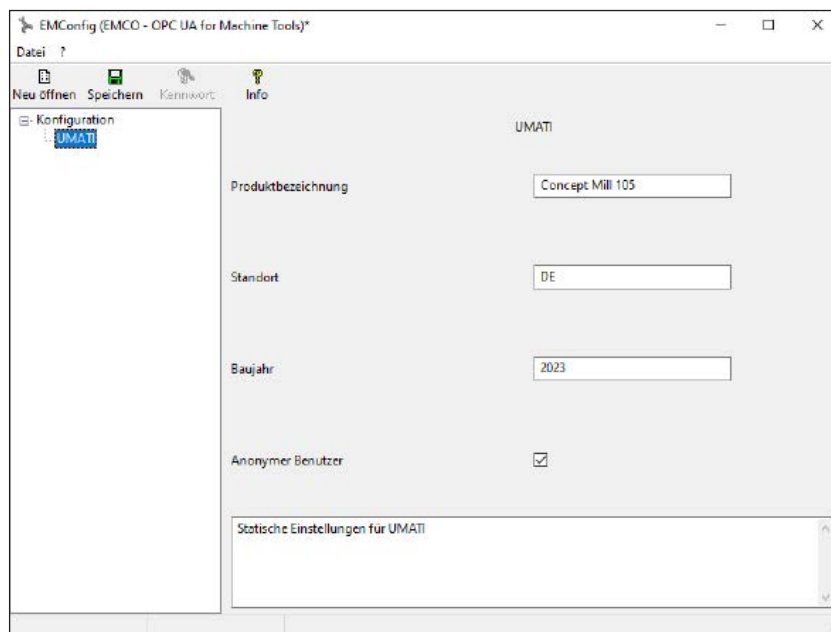
Po prawidłowym nawiązaniu połączenia między usługami a sterownikiem w pasku stanu sterownika pojawia się wskaźnik OPCUA (1), jak pokazano na przykładzie HMI-Operate.



Ustawianie

Aby prawidłowo skonfigurować maszynę dla klienta, ustawienia można wprowadzić w specjalnym narzędziu konfiguracyjnym: W tym celu należy otworzyć aplikację „Configuration for EMCO - OPC UA for Machine Tools” jako administrator i uruchomić ją.





Aby zmiany zaczęły obowiązywać, należy ponownie uruchomić usługi lub komputer.

X: EMConfig

Wskazówka:

Opcje ustawień dostępne w EMConfig są zależne od używanej maszyny i układu sterującego.



Informacje ogólne

EMConfig jest oprogramowaniem pomocniczym WinNC.

Do zmiany ustawień WinNC można użyć EMConfig.

Najważniejsze opcje ustawień to:

- Język sterowania
- System miar mm – cale
- Aktywacja akcesoriów
- Wybór interfejsu dla klawiatury sterowania

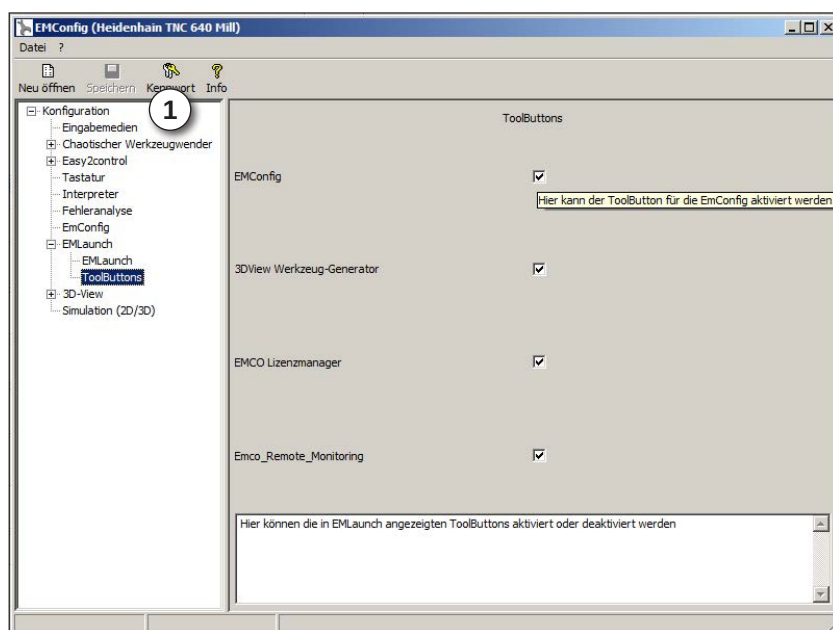
Dzięki EMConfig można również aktywować funkcje diagnostyczne na potrzeby serwisowania – pozwala to szybko uzyskać pomoc.

Parametry istotne dla bezpieczeństwa są chronione hasłem i mogą być aktywowane wyłącznie przez techników przeprowadzających pierwsze uruchomienie lub techników serwisowych.



Wskazówka:

Aby wprowadzić zmiany w EMConfig, należy wprowadzić hasło „emco” (1).



W tym miejscu można aktywować lub dezaktywować następujące przyciski narzędziowe dla EMLaunch: np.:

- EMConfig
- Generator narzędzi 3DView
- Menedżer licencji EMCO
- Emco_Remote_Monitoring

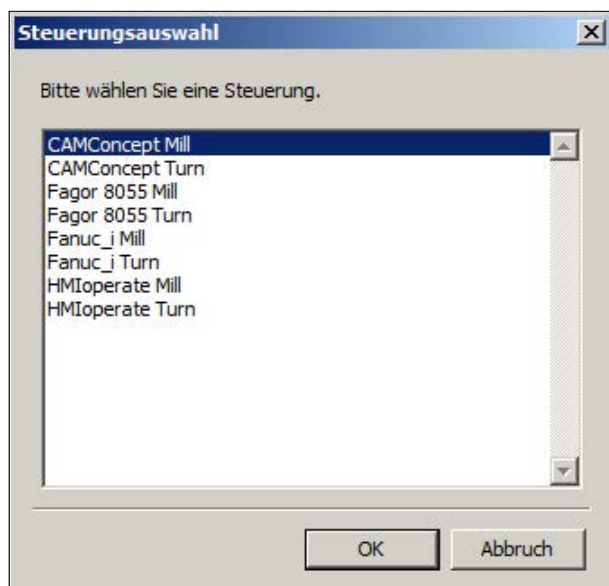
Konfiguracja EMLaunch



Ikona EMConfig

Uruchomienie EMConfig

Otworzyć EMConfig.



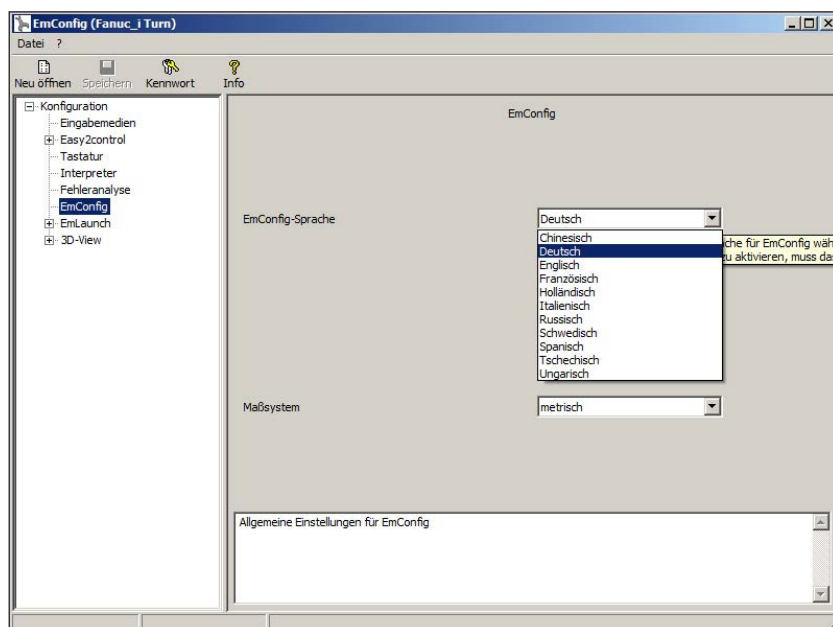
Okno wyboru typu układu sterującego

Jeśli zainstalowano kilka typów sterowania, na ekranie pojawi się okno wyboru.

Kliknąć wybrany typ sterowania i OK.

Wszystkie poniższe ustawienia mają zastosowanie wyłącznie do wybranego tutaj układu sterującego.

Na ekranie pojawi się okno EMConfig.



Zmiana języka EMConfig

Tutaj można zmienić język EMConfig. Aby aktywować ustawienia, należy ponownie uruchomić program.

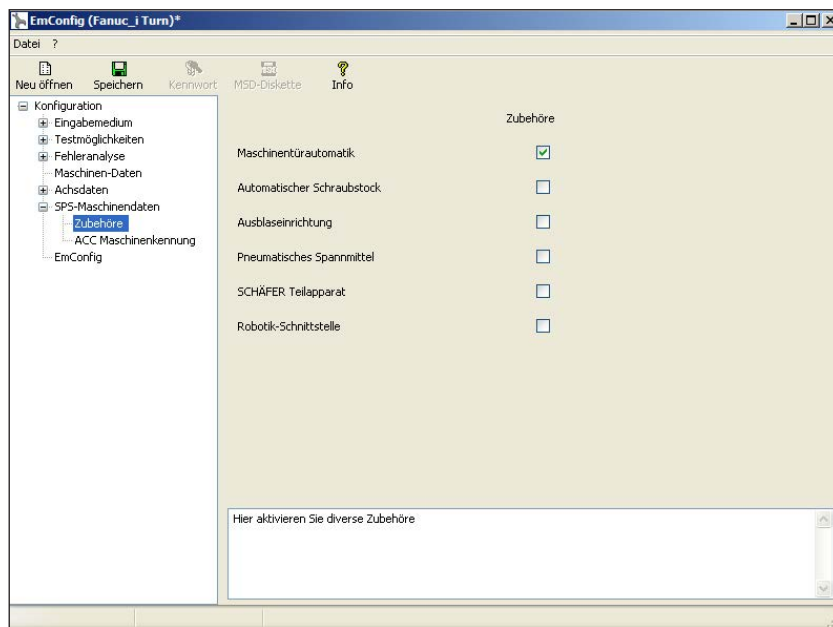
Wskazówka:

Wybrać pozycję menu. Objaśnienia dotyczące danej funkcji są wyświetlane w oknie tekstowym.



Aktywacja akcesoriów

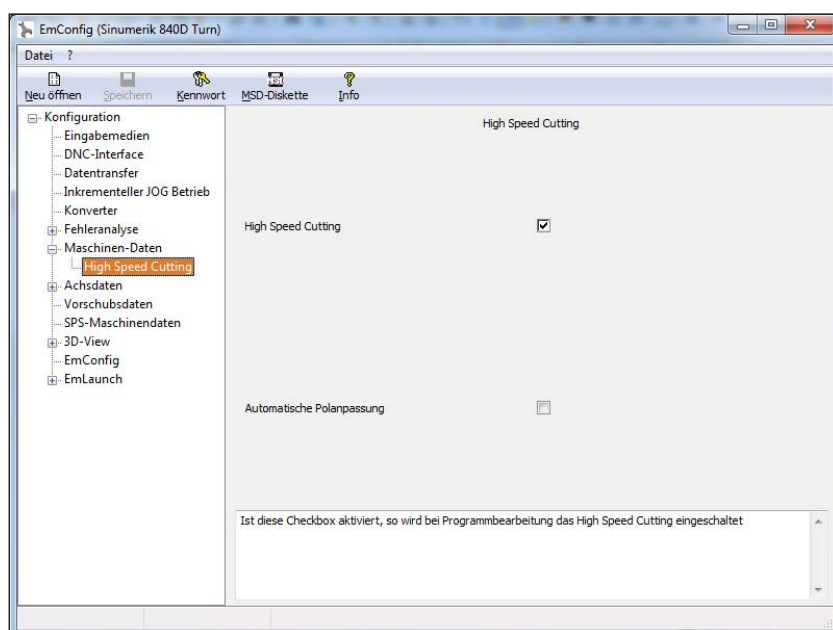
Jeśli w maszynie zainstalowano akcesoria, należy je aktywować w tym miejscu.



Aktywacja akcesoriów

High Speed Cutting

Po zaznaczeniu tego pola wyboru podczas edycji programu zostanie włączone cięcie z dużą prędkością (High Speed Cutting).



Aktywacja High Speed Cutting

W przypadku wykorzystywania cięcia z dużą prędkością należy dostosować ustawienie regulatora osi. Wzmocnienie to jest skuteczne tylko do zaprogramowanego posuwu 2500 mm/min i pozwala na dokładną realizację toru narzędzia i tworzenie ostrych krawędzi. Jeśli zostanie ustawiona wyższa wartość posuwu, system automatycznie powróci do normalnego trybu pracy, a krawędzie zostaną zeszlifowane lub zaokrąglone.

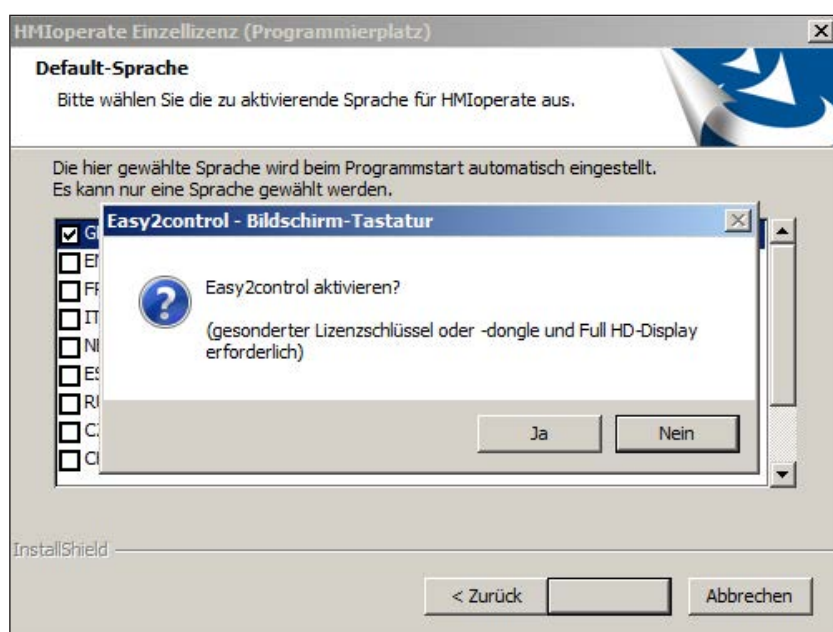
Obsługa ekranowa Easy2control



Wskazówka:

Jeśli po wygaśnięciu wersji demonstracyjnej program Easy2control będzie używany bez sprzętowego klucza licencyjnego lub ważnego klucza licencyjnego, elementy sterujące zostaną wyłączone, a układ sterujący wygeneruje odpowiedni alarm.

Wirtualna klawiatura będzie jednak wyświetlana w całości.



Aktywacja Easy2control

W trakcie instalacji oprogramowania WinNC pojawi się prośba o aktywację Easy2control. Aby móc korzystać z oprogramowania na stanowisku programowania bez ograniczeń, należy wprowadzić klucz licencyjny lub podłączyć dołączony sprzętowy klucz licencyjny do wolnego portu USB.

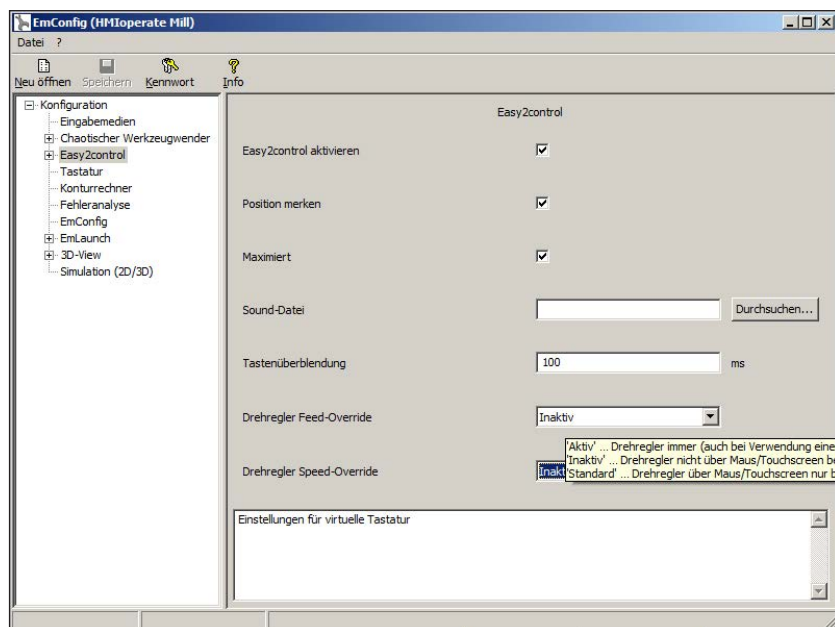
W przypadku tokarek i frezarek z serii Concept 55/60/105 z podłączoną klawiaturą Easy2Operate nie jest wymagany sprzętowy klucz licencyjny.

Do korzystania z Easy2Operate na stanowisku programowania niezbędne są elementy takie jak:

- sprzętowy klucz licencyjny, lub
- klucz licencyjny, lub
- podłączona klawiatura Easy2Operate.

Ustawienia Easy2control

Tutaj można aktywować lub dezaktywować Easy2control i wprowadzać ustawienia.



Ustawienia Easy2control

Pokrętko Feed-Override oraz pokrętko Speed-Override:

- **Aktywne:** Pokrętko można zawsze obsługiwać za pomocą myszy/ ekranu dotykowego (również przy użyciu klawiatury z pokrętłem mechanicznym).
- **Nieaktywne:** Pokrętko nie może być obsługiwane za pomocą myszy/ ekranu dotykowego.
- **Standard:** Pokrętko można obsługiwać za pomocą myszy/ ekranu dotykowego tylko wtedy, gdy nie jest aktywna żadna wersja sprężetowa.

Niebezpieczeństwo:

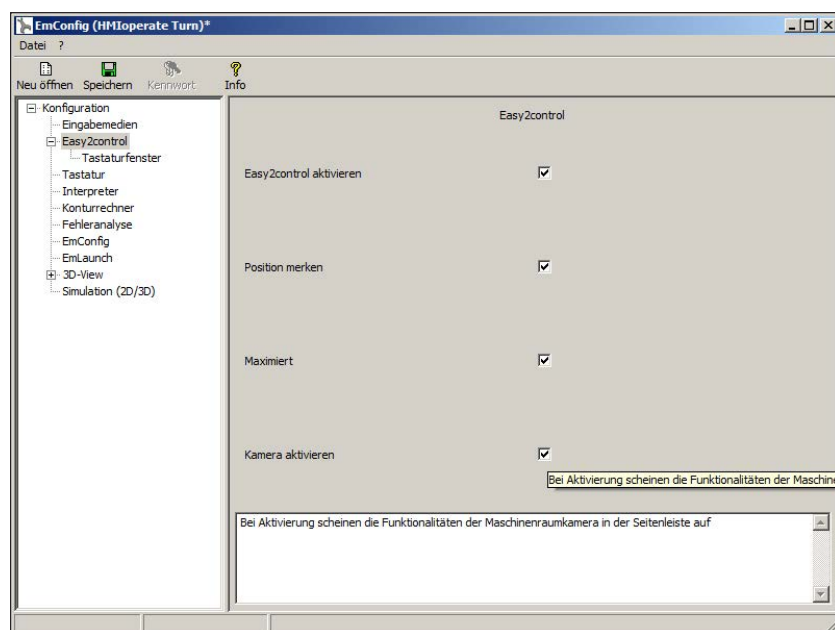


Kamera w maszynowni zostać być umieszczona w obszarze roboczym w taki sposób, aby bezwzględnie uniknąć kolizji z nawrotnikiem narzędzi i osiami.

Kamera pomieszczenia maszynowego

Akcesorium „Kamera w maszynowni” jest dostępne dla wszystkich układów sterujących obsługujących Easy2control.

Opis instalacji kamery można znaleźć w rozdziale Y „Zewnętrzne urządzenia wejściowe”



Aktywacja kamery w maszynowni

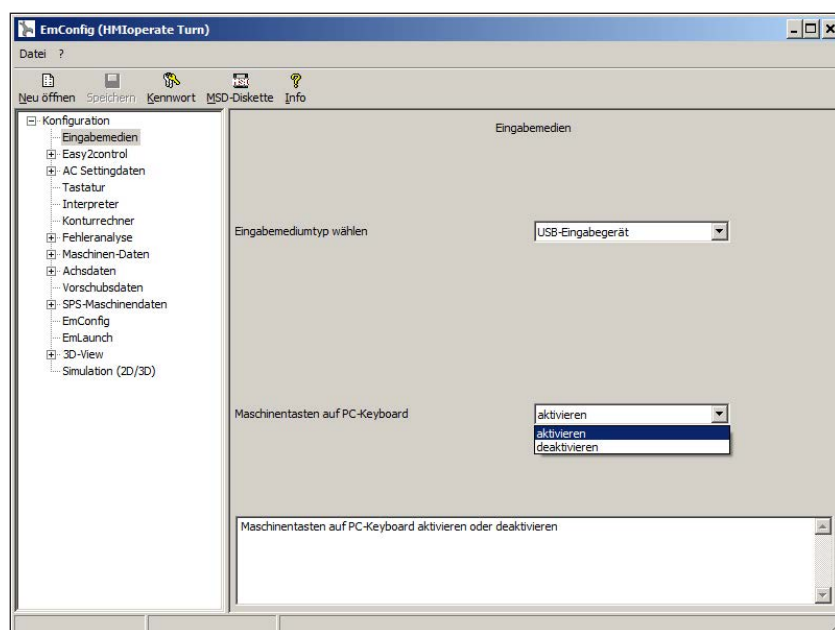
Przestroga:



Kamery nie wolno używać bez dostarczonej obudowy wodoodpornej.

Używanie kamery bez wodoodpornej obudowy może skutkować uszkodzeniem spowodowanym przez płyn chłodzący i wióry.

Nośniki danych wejściowych



Ustawienia nośników danych wejściowych

- **Wybór nośnika danych wejściowych**
tu można wybrać typ klawiatury.
- **Klawisze maszyny na komputerze** klawiatura może być aktywowana lub dezaktywowana.

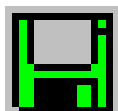
Ta opcja ustawień jest dostępna dla następujących układów sterujących:

- EMCO WinNC for Sinumerik Operate
- EMCO WinNC for Fanuc31i
- EMCO WinNC for Heidenhain TNC640
- CAMConcept

Zapisywanie zmian

Po wprowadzeniu ustawień należy zapisać zmiany.

W tym celu należy wybrać „Zapisz” lub kliknąć symbol.



Wskazówka:

Pola wprowadzania z czerwonym tłem oznaczają nieprawidłowe wartości. Niedopuszczalne wartości nie zostaną zapisane przez EMConfig.



Po zapisaniu należy utworzyć dyskietkę z danymi maszyny (MSD) lub pamięć USB z danymi maszyny.

Tworzenie dyskietki z danymi maszyny lub pamięci USB z danymi maszyny



Jeśli zmieniono dane maszyny, dyskietka lub pamięć USB z danymi maszyny muszą znajdować się w odpowiednim napędzie.

W przeciwnym razie zapisanie nie będzie możliwe, a zmiany zostaną utracone.

Y: Zewnętrzne urządzenia wejściowe

Obsługa ekranowa Easy2control

Dzięki Easy2control sprawdzony system wymienionych układów sterujących w maszynach szkoleniowych EMCO został rozszerzony o ciekawe aplikacje. Nadaje się zarówno do maszyn, jak i stanowisk symulacyjnych, przenosi dodatkowe elementy obsługowe bezpośrednio na ekran, a w połączeniu z monitorem dotykowym tworzy optymalne warunki wprowadzania danych.

Zakres dostawy

Oprogramowanie Easy2control jest częścią oprogramowania sterującego.

Licencja jedno stanowiskowa: Nr Nr: X9C 120
Licencja wielo stanowiskowa: Nr Nr: X9C 130

Dane techniczne wyświetlacza:

minimum monitor Full-HD (1920x1080) 16:9

Oprogramowanie Easy2control jest dostępne dla następujących układów sterujących (T/M):

- EMCO WinNC for Sinumerik Operate
- EMCO WinNC for Fanuc31i
- EMCO WinNC for Heidenhain TNC640 (tylko M)

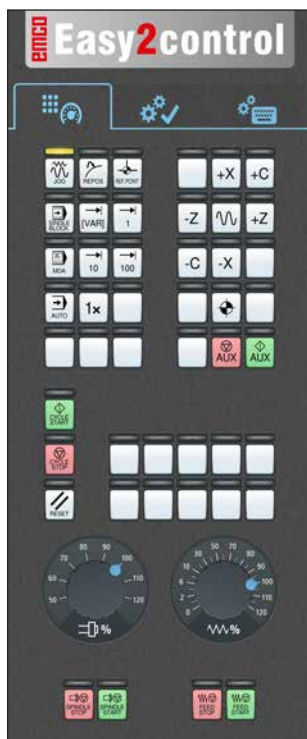
Podłączona klawiatura Easy2Operate aktywuje również Easy2control bez oddzielnej licencji.

**Wskazówka:**

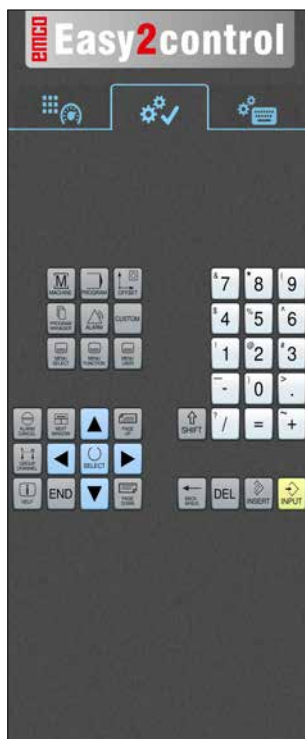
W przypadku korzystania z monitora Full HD bez funkcji ekranu dotykowego sterowanie jest możliwe wyłącznie za pomocą myszy i klawiatury.

Obszary obsługi

EMCO WinNC for Sinumerik Operate



Tablica sterownicza maszyny

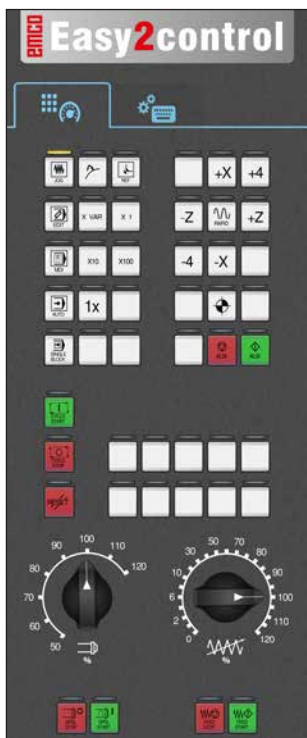


Specyficzna dla sterowania
Obsługa



Panel obsługi sterowania kompletny

EMCO WinNC for Fanuc 31i



Tablica sterownicza maszyny



Panel obsługi sterowania kompletny

Emco WinNC for Heidenhain TNC 640



Tablica sterownicza maszyny

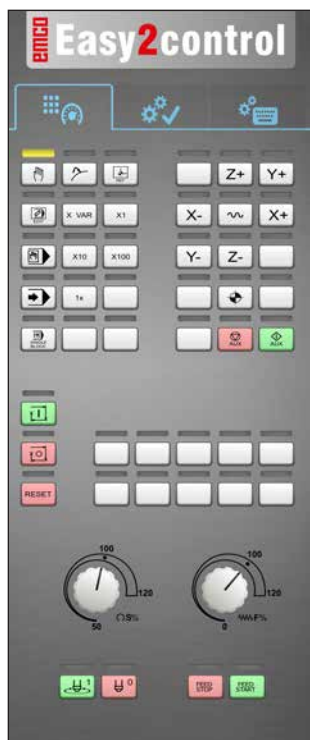


Specyficzna dla sterowania Obsługa



Panel obsługi sterowania kompletny

Heidenhain TNC 426



Tablica sterownicza maszyny

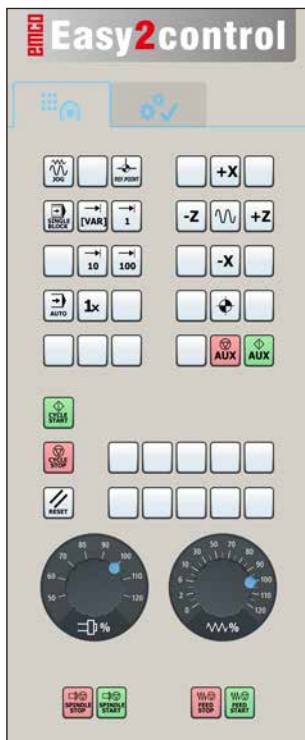


Specyficzna dla sterowania Obsługa



Panel obsługi sterowania kompletny

Fagor 8055



*Tablica sterownicza
maszyny*



Specyficzna dla sterowania Obsługa

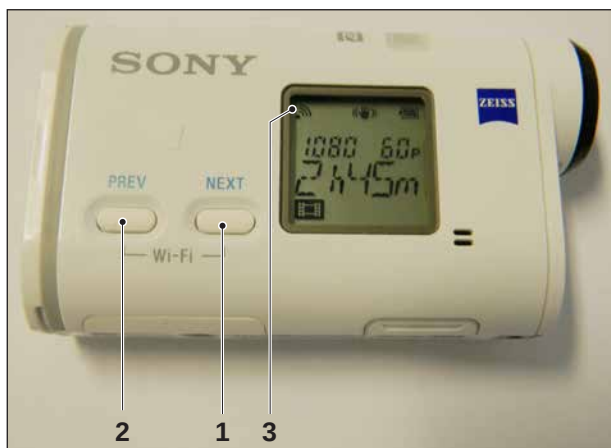
Obsługa i funkcje przycisków zostały opisane w rozdziale „Opis przycisków” odpowiedniej instrukcji obsługi układu sterującego.

Wskazówka:

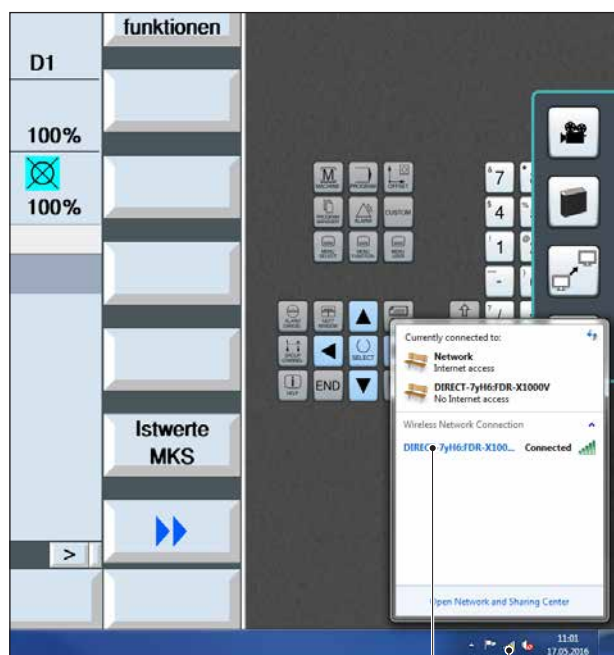
Sposób wyświetlania na ekranie może się różnić ze względu na niestandardowe konfiguracje.

Kamera pomieszczenia maszynowego

To akcesorium nie jest już dostępne!



Aktywacja kamery w maszynowni



Łączenie z WLAN

Instalacja kamery

Warunek

Adapter USB WLAN dla maszyny.

Konfiguracja sieci WLAN

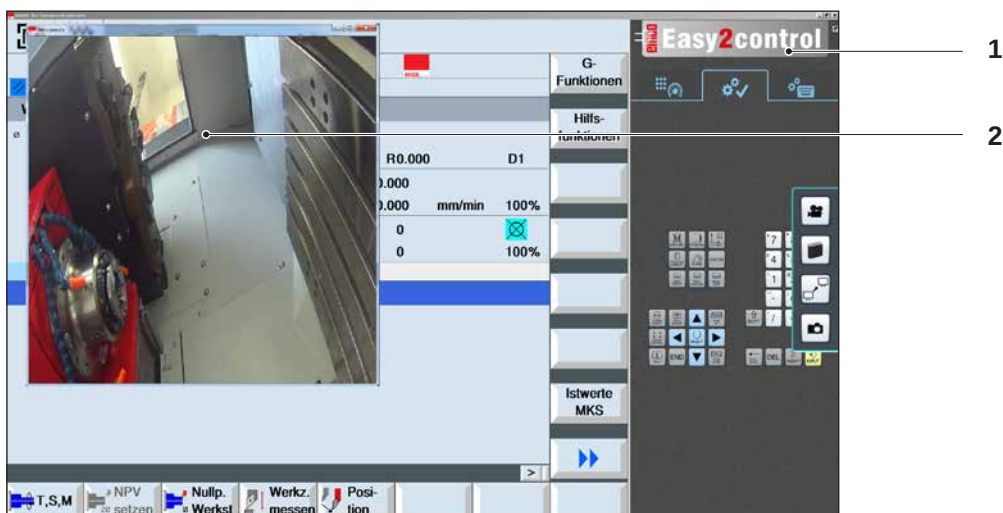
- Naciskać przycisk NEXT (1) lub PREV (2) do pojawienia się trybu pracy obsługującego WLAN, np. MOVIE. Symbol WLAN (3) pojawi się w lewym górnym obszarze wyświetlacza.
- Otworzyć EMConfig i aktywować kamerę.
- Podłączyć adapter WLAN do portu USB maszyny.
- Otworzyć Ustawienia sieci i udostępniania w paśmie skrótów systemu Windows (4).
- Wybrać sieć, wprowadzić hasło i skonfigurować połączenie Wi-Fi. Nazwa sieciowa (5) i odpowiednie hasło są dostarczane wraz z kamerą.
- Otworzyć układ sterujący z aktywowanym programem Easy2control.

Obsługa kamery

- Aby otworzyć pasek boczny, kliknąć logo Easy2control (1)

Funkcje paska bocznego

- Kliknięcie symbolu kamery otwiera okno podglądu (2).
- Wywołanie dokumentacji układu sterującego.
- Opcja dla drugiego ekranu:
 - duplikowanie ekranu
 - rozszerzenie ekranu na dwa monitory
- Tworzy zrzut ekranu układu sterującego w formacie *.png



Obsługa kamery w maszynowni

Wskazówka:

Opcja drugiego ekranu jest dostępna tylko dla maszyn z serii CT/CM 260 i 460.



Przestroga:

Kamery nie wolno używać bez dostarczonej obudowy wodoodpornej.

Używanie kamery bez wodoodpornej obudowy może skutkować uszkodzeniem spowodowanym przez płyn chłodzący i wióry.



Z: Instalacja oprogramowania Windows

Wymagania systemowe

Maszyny ze zintegrowanym komputerem sterującym

- Wszystkie maszyny Concept
- Maszyny po konwersji do ACC
- MOC z systemem Windows 7 lub nowszym (32/64 bit)

Maszyny z dostarczonym komputerem sterującym i stanowiskami programowania

- System Windows w wersji 7 lub wyższej (32/64-bitowej)
- Wolne miejsce na dysku twardym 400 MB
- Stanowisko programowania: 1*USB, wersja maszyny: 2*USB
- Karta sieciowa obsługująca protokół TCP/IP dla wersji maszyny

Zalecane specyfikacje systemowe

- Procesor PC Dual Core 2 GHz
- Pamięć RAM 4 GB
- Wolne miejsce na dysku twardym 2 GB
- Interfejsy:
Easy2Operate: 1x USB do klawiatury maszyny
Połączenie z maszyną:
1x LAN (połączenie kablowe), tylko z licencją dla maszyny
opcjonalnie: LAN lub WLAN do połączenia sieciowego

Instalacja oprogramowania

- Uruchomić system Windows
- Uruchom program instalacyjny z pamięci USB lub pobranego pliku
- Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji

Więcej informacji na temat instalacji i aktualizacji oprogramowania WinNC można znaleźć w dokumencie „Skrócona instrukcja instalacji aktualizacji WinNC”.

Wskazówka:

PC TURN i PC MILL muszą być wyposażone w zestaw konwersji dla ACC, aby można było korzystać z EMCO WinNC



Warianty WinNC

EMCO WinNC można zainstalować dla następujących typów sterowania CNC:

- EMCO WinNC for Sinumerik Operate T oraz M
- EMCO WinNC for Fanuc31i T oraz M
- EMCO WinNC for Heidenhain TNC640
- HEIDENHAIN TNC 426
- FAGOR 8055 TC oraz MC
- CAMConcept T oraz M

Jeśli zainstalowano kilka układów sterujących, po uruchomieniu EMLaunch pojawi się menu, z którego można wybrać typ.

Można zainstalować następujące wersje każdego wariantu WinNC:

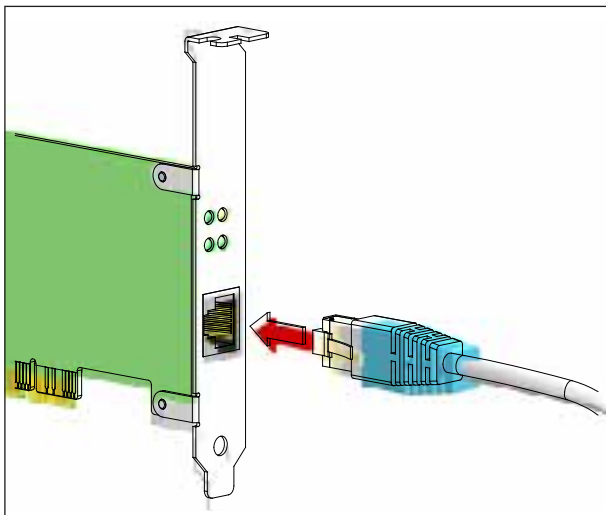
- Licencja demo:
Licencja demo zachowuje ważność przez 30 dni od pierwszego użycia. Ważny klucz licencyjny można wprowadzić ponownie na 5 dni przed wygaśnięciem licencji demo. (Patrz menedżer licencji)
- Stanowisko programowania:
Programowanie i obsługa odpowiedniego typu układu sterującego CNC jest symulowana przez WinNC na komputerze PC.
 - Wersja z licencją jednostanowiskową:
Służy do zewnętrznego tworzenia programów dla obrabiarek ze sterowaniem numerycznym na jednej stacji roboczej PC.
 - Wersja z licencją wielostanowiskową:
Służy do zewnętrznego tworzenia programów dla obrabiarek ze sterowaniem numerycznym. Licencja wielostanowiskowa może zostać zainstalowana na nieograniczonej liczbie stanowisk komputerowych lub w sieci w ramach instytucji zarejestrowanej przez licencjodawcę.
 - Wersja z licencją edukacyjną:
Jest to ograniczona czasowo licencja wielostanowiskowa przeznaczona dla szkół i instytucji edukacyjnych.
- Licencja dla maszyny:
Licencja ta umożliwia bezpośrednie sterowanie maszyną sterowaną przez za pośrednictwem komputera (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) z programu WinNC, tak jak w przypadku konwencjonalnego sterowania CNC.

**Niebezpieczeństwo:**

Karta sieciowa może być demontowana lub montowana wyłącznie przez wyspecjalizowany personel.
Komputer musi być odłączony od zasilania (należy wyciągnąć wtyczkę sieciową).

**Wskazówka:**

W przypadku instalacji dla maszyny karta sieciowa musi być zarezerwowana wyłącznie do sterowania maszyną.



Połączenie maszyny z komputerem

Karta sieciowa (ACC)

Do:

Concept Turn 55
Concept Mill 55
Concept Turn 105
Concept Mill 105
Concept Turn 60

Tylko dla maszyn z zestawem do konwersji ACC:

PC Turn 50
PC Mill 50
PC Turn 100
PC Mill 120

Typ karty sieciowej: Karta sieciowa obsługująca protokół TCP/IP

Ustawienie karty sieciowej dla lokalnego połączenia z maszyną:

Adres IP: 192.168.10.10
Maska podsieci 255.255.255.0

W przypadku wystąpienia problemów należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi systemu operacyjnego (pomoc systemu Windows).

**Wskazówka:**

Jeśli połączenie sieciowe z maszyną nie mogło zostać nawiązane podczas uruchamiania, należy wprowadzić powyższe ustawienia.

Uruchamianie WinNC

Jeśli w grupie AUTOSTART dla wersji maszyny w programie instalacyjnym wybrano pozycję TAK, WinNC będzie uruchamiany automatycznie po włączeniu komputera.

W przeciwnym razie należy wykonać następujące czynności:

- 1 Włączyć maszynę.
- 2 Odczekać 20 sekund, aby upewnić się, że system operacyjny maszyny jest uruchomiony, zanim zostanie nawiązane połączenie sieciowe z komputerem. W przeciwnym razie nawiązanie połączenia może nie być możliwe.
- 3 Włączyć komputer i uruchomić system Windows.
- 4 Kliknąć ikonę startu w stopce.
- 5 Wybrać Programy, zainstalowany folder i uruchomić WinNC Launch.
- 6 Na ekranie wyświetlany jest ekran startowy. Na ekranie startowym wprowadzony jest posiadacz licencji.
- 7 Jeśli zainstalowano tylko jeden typ sterowania CNC, zostanie ono uruchomione natychmiast.
- 8 Jeśli zainstalowano kilka typów sterowania CNC, wyświetlone zostanie menu wyboru.
- 9 Wybrać typ sterowania CNC (klawisze kursora lub mysz) i nacisnąć ENTER, aby je uruchomić.
- 10 Jeśli wykorzystywana jest klawiatura sterowania, możesz wybrać typ sterowania CNC za pomocą klawiszy kursora lub myszy i uruchomić go przyciskiem „NC-Start”.
- 11 Przyciski narzędzi (1) można skonfigurować w EMConfig.



Menu wyboru EMLaunch



Wskazówka:

EMLaunch wyświetla wszystkie elementy sterujące WinNC i CAMConcept, które zostały zainstalowane w tym samym katalogu bazowym.

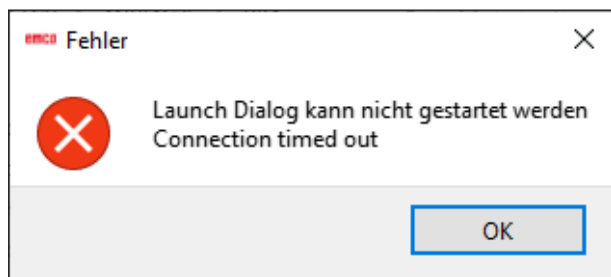


Kończenie pracy z WinNC

- 1 Wyłączyć napędy pomocnicze za pomocą AUX OFF.
Dotyczy stanowisk maszyn, a nie stanowisk programowania.
- 2 Nacisnąć te przyciski jednocześnie, aby wyjść ze sterowania WinNC. Pracę układu sterującego można również zakończyć, naciskając przyciski programowe (różne dla różnych układów sterujących).

Kontrola EMLaunch

Wprowadzono nieprawidłowy adres IP, nie można nawiązać połączenia z maszyną.



Połączenie z maszyną nie powiodło się

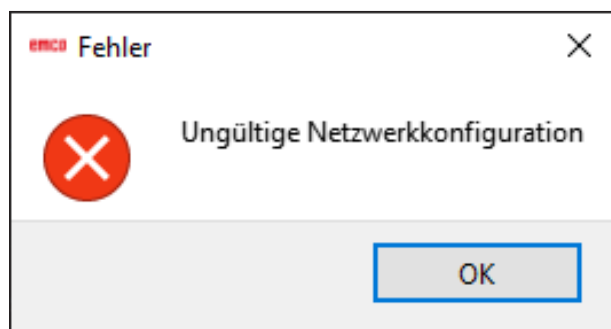
Podjęta zostanie próba automatycznego skonfigurowania adresu IP przez DHCP.



Konfiguracja IP

EmLaunch sprawdza w wersji maszyny ACC/ACpn, czy maszyna jest dostępna:

Adres IP nie został poprawnie skonfigurowany w konfiguracji sieci, a protokół DHCP do automatycznej konfiguracji adresu IP jest wyłączony. Połączenie z maszyną nie jest możliwe.

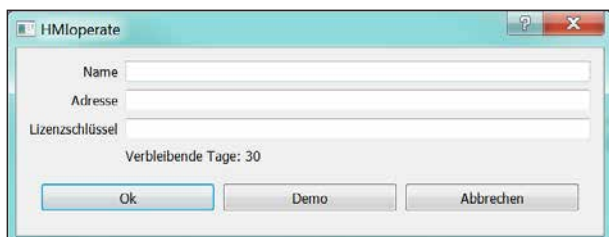


Brak możliwości połączenia z siecią

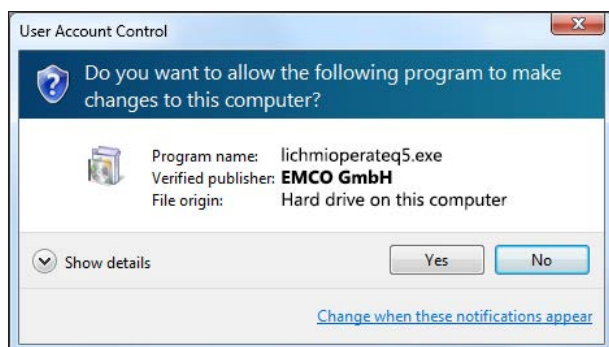


Ustanowiono połączenie z maszyną i można uruchomić odpowiedni układ sterujący.

Połączenie z maszyną OK



Okno wprowadzania klucza licencyjnego



Uruchomienie menedżera licencji EMCO po wprowadzeniu klucza licencyjnego



Menedżer licencji EMCO

Wprowadzanie danych licencji

Po zainstalowaniu oprogramowania EMCO przy pierwszym uruchomieniu pojawi się okno wprowadzania danych z prośbą o wprowadzenie nazwy, adresu i klucza licencyjnego.

Jeśli podłączono pamięć USB Emco, dane te są przejmowane z pamięci USB.

Podczas zapisywania danych licencji pojawi się okno dialogowe UAC. Należy je potwierdzić, aby pomyślnie ukończyć wprowadzanie danych licencji.

Okno wprowadzania pojawi się dla każdego zainstalowanego produktu. Jeśli wymagana jest licencja demo (patrz strona Z1), należy wybrać „DEMO”.

Okno wprowadzania danych pojawi się ponownie dopiero na 5 dni przed wygaśnięciem ważności licencji demo. Późniejsze wprowadzenie klucza licencyjnego jest również możliwe za pośrednictwem menedżera licencji (patrz menedżer licencji poniżej).

Menedżer licencji

Aby aktywować dodatkowe grupy funkcji istniejącego oprogramowania EMCO, konieczne jest wprowadzenie nowo otrzymanego klucza licencyjnego (wyjątek: licencja demo).

Menedżer licencji EMCO umożliwia wprowadzenie dodatkowych nowych kluczy licencyjnych. Aby to zrobić, należy wybrać nowy produkt w oknie wyboru i potwierdzić wprowadzone dane.

Przy kolejnym uruchomieniu oprogramowania sterującego pojawi się okno wprowadzania danych z prośbą o wprowadzenie nazwy, adresu i klucza licencyjnego.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że klucz licencyjny jest wymagany indywidualnie dla każdego oprogramowania. Przykładowy klucz licencyjny dla oprogramowania „HMloperate” pokazano na ilustracji po lewej stronie.