

Książka "NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC"

Spis treści

Wstęp (11)

Rozdział 1. Instalacja programu NX 6.0 (17)

- Zamówienie licencji (17)
- Pobranie numeru CID (17)
- Instalacja serwera licencji (19)
- Instalacja NX 6.0 (20)
- Instalacja aktualizacji NX 6.0.2 (23)
- Przypisanie licencji (25)
- Uruchomienie NX 6.0 (27)
- A co jeśli nie widać symbolu licencji... (27)

Rozdział 2. Pierwsze kroki (31)

- Uruchomienie programu (31)
- Ekran startowy (32)
- Ustawienie konfiguracji pulpitu (33)
- Ustawienia widoku (34)
- Ustawienie tła (34)
- Cieniowanie widoku (34)
- True Shading (35)
- Typ wyświetlanych obiektów (35)
- Manipulacja widokiem (36)
- Klawisze myszy (36)
- Funkcje klawiszy myszy (36)
- Polecenie do obsługi widoku (37)
- Orientacja widoku (37)
- Edycja kolorów obiektów (38)
- Układ widoku (38)
- Warstwy (39)
- Wybór elementów (39)
- Pasek filtrów (39)
- QuickPick (40)
- Przejście do modułu Wytwarzania (40)
- Nawigator (40)
- Uruchomienie symulacji (41)
- Generowanie kodu NC (42)
- Uwagi końcowe (43)
- Tryb pełnoekranowy (43)
- Ustawienia modułu Wytwarzania (43)
- Polskie litery a zmienne (44)
- Tolerancje generowania ścieżek (44)

Rozdział 3. Definicja geometrii do obróbki (47)

- Przejście do modułu Wytwarzanie (47)
- Definicja położenia MCS (49)
- Definicja Poziomu bezpiecznego (52)
- Definicja WORKPIECE (52)
- Definicja modelu części (53)
- Model części - bardzo ważna funkcjonalność (53)
- Definicja przygotówki (54)
- Definicja obiektów chronionych (54)
- Definicja gatunku materiału (55)
- Inne typy przygotówki (56)
- Złożenia - wczytywanie dodatkowych brył (57)
- Wczytywanie pliku NX lub Solid Edge (57)

Rozdział 4. Operacja Face Milling Area - Planowanie (59)

- Definicja operacji Face Milling Area - Planowanie (59)
- Zasady przypisania operacji (60)
- Budowa okna dialogowego (62)
- Definicja ścieżki w operacji (65)
- Automatyczne ustawienie posuwów i obrotów (67)
- Weryfikacja ścieżki (68)
- Generowanie pliku z kodem NC (71)
- Kontrola interpolacji (72)
- Jak sprawdzić czas obróbki (73)
- Generowanie dokumentacji technologicznej (74)
- Przeniesienie drzewka operacji do HTML-a lub Excela (75)

Rozdział 5. Planowanie - inne opcje... (77)

- Wzory ścieżek (77)
- Wzór Wzdłuż części (78)
- Wejścia narzędzia (78)
- Wzdłuż części - optymalizacja (79)
- Wzór Wzdłuż obrzeży (79)
- Wzór Profil (81)
- Wzór Trochoida (83)
- Wzór Zig-Zag (85)
- Obróbka podcięć (86)
- Frezy typu T-Cutter (87)
- Definicja obróbki podcięć typu rowek (87)
- Dodatkowe ścieżki boczne (89)
- Dodatkowe ścieżki głębokości (89)
- Obróbka podcięć - Operacja Profile 3D (90)
- Kontrola oprawki (92)
- Definicja obróbki czoła wypsy (93)
- Obróbka ścianki pod wypustem (94)
- Uproszczenia ścieżek (94)

Rozdział 6. Operacja Cavity Mill - zgrubna (97)

- Definicja operacji Cavity Mill - zgrubna (97)
- Wybór i przypisanie operacji (97)
- Generowanie ścieżki standardowej (98)
- Wzór ścieżki (99)
- HSM - zaokrąglenia ścieżki (99)
- Parametry technologiczne (100)
- Poziomy obróbki (100)
- Kontrola naddatków od części i od uchwytów (102)
- Kolejność przejść (103)
- Kierunek obróbki (103)
- Ścieżki wykańczające (104)
- Wejścia/Wyjścia narzędzia (104)
- Optymalizacja przejazdów (105)
- Kontrola oprawki frezu (107)
- Wykrycie kolizji oprawki (107)
- Usunięcie kolizyjnych ścieżek (108)
- Obliczenie wymaganej długości narzędzia (109)
- Ograniczenie pola ścieżki (110)
- Ograniczenie wzdłuż obrysu (110)
- Ograniczenie zakresem (111)
- Ograniczenie punktami (115)

Rozdział 7. Operacja Cavity Mill - inne opcje... (117)

- Obróbka elektrody (117)
- Wzór Wzdłuż obrzeży (117)
- Obróbka trochoidalna (119)
- Kontrola trochoidy (120)
- Przygotówki - różne przypadki (121)
- Odkuwka - obróbka z dowolnego kształtu (121)
- Odlew - obróbka z wirtualnej przygotówki (122)
- Odlew - obróbka kątów ujemnych (124)
- Przygotówka - start w otworze (127)
- Start w punkcie wirtualnym (127)
- Definicja wejścia wgłębnego (128)
- Start w punkcie a wiercenie (128)

Rozdział 8. Kontrola ścieżki (131)

- Kontrola statusu ścieżki (131)
- Edycja położenia MCS (132)
- Edycja posuwu (133)
- Edycja położenia uchwytu (134)
- Blokada edycji (135)
- Podział ścieżki - czas obróbki... (136)
- Podział ścieżki wg oprawki (137)
- Przekształcenia ścieżki (138)
- Opcje przekształcenia (139)
- Edytor Ścieżki Narzędzia (140)
- Kontrola posuwów (141)
- Ustawienia wartości posuwów (141)
- Podział posuwów (142)
- Wyświetlenie wartości posuwów (144)
- Kopiowanie operacji obróbki (145)
- Kopiowanie w ramach jednego pliku (145)
- Kopiowanie operacji do innego pliku (146)

Rozdział 9. Obróbka zgrubna resztek i IPW (147)

- Co to jest IPW (147)
- Uwzględnienie poprzedniej operacji (148)
- Obróbka z IPW - Model 3D (148)
- Wyświetlanie IPW w operacji (148)
- Wyświetlanie i zapis IPW poza operacją (149)
- Obróbka resztek zgrubnie (150)
- Operacja Rest Milling - IPW jako Poziomy (150)
- Optymalizacja kolejności obróbki (151)
- Kontrola naddatków (151)
- Optymalizacja wejść i przejazdów (152)
- Kontrola minimalnego materiału i wydłużenie ścieżki (153)
- Operacja Corner Rough (153)
- Kąt stromości (154)
- Mapa naddatków (155)
- Mapa naddatków w Weryfikacji (155)
- Przekroje Mapy naddatków (156)
- Mapa naddatków w operacji (157)

Rozdział 10. Zlevel Profile - Profilowanie - obróbka wykańczająca (159)

- Definicja ścieżki (159)
- Generowanie ścieżki standardowej (160)
- Wybór ścianek do obróbki (160)
- Wybór wszystkich ścianek (161)
- Odznaczanie ścianek (161)
- Wybór określonych ścianek oknem (162)
- Wybór określonych ścianek kursorem (163)
- Kontrola ścieżki (164)
- Odległość łączenia (164)
- Minimalna długość kroku (164)
- Definicja punktu startu ścieżki (165)
- Wydłużenie ścieżki (166)
- Domyślne punkty startu (167)
- Optymalizacja przejazdów (167)
- Profilowanie otworu (168)
- Wejście po spirali (168)
- Ścieżka spiralna (169)
- Wejście w środku otworu (170)
- Kod NC a ruch spiralny (171)
- Korekcja promienia frezu (171)
- Dodatkowy dojazd (172)
- Obróbka elektrody (173)
- Edycja łączeń poziomów (173)
- Obróbka fazki (174)
- Ustawienia ścieżki (174)
- Obróbka jednym przejściem (175)
- Obniżenie poziomu ścieżki (175)

Rozdział 11. CAD w CAM... (179)

- Import/Eksport modeli części (179)
- Import plików - formaty natywne (179)
- Import plików - formaty pośrednie (180)
- Export plików - formaty pośrednie (181)
- Koncepcja modelu głównego ("master" model) (181)
- Aktywacja środowiska złoża (182)
- Tworzenie pliku nadrzędnego (182)
- Linkowanie geometrii (184)
- Synchronous Modeling - trochę teorii (186)
- Synchronous Modeling w akcji (187)
- Edycja bezpośrednia średnicy otworów (187)
- Dynamiczna zmiana położenia otworów (189)
- Zmiana promienia zaokrąglenia (190)
- Usunięcie ścianek otworów (191)
- Usunięcie ścianek elementów do drażenia (192)
- Przesunięcie ścianki (194)
- Zamykanie (zaślepienie) otwartych obszarów (195)
- NX CAM & NX CAD - asocjatywność ścieżki (197)
- NX CAM & Solid Edge (199)
- Solid Edge - uruchomienie NX CAM (199)
- NX CAM - wczytywanie geometrii z Solid Edge (200)
- NX CAM i Solid Edge - asocjatywność ścieżki (200)
- Analiza i sprawdzanie geometrii (201)
- Asystent NC (202)
- Pomiar (202)
- Analizy form (203)

Rozdział 12. Obróbka formy (207)

- Obróbka zgrubna (207)
- Przycinanie zakresu ścieżek w osi Z (207)
- Optymalizacja kolejności obróbki regionów (209)
- Optymalizacja wejść (209)
- Optymalizacja przejazdów (209)
- Obróbka zgrubna resztek (210)
- Kopiowanie operacji (210)
- Ignorowanie małych obszarów (212)
- Jednoczesna obróbka resztek i półwykańczająca (213)
- Obróbka płaskich półek (214)
- Obróbka półki bez promienia (214)
- Obróbka półki z promieniem (216)
- Operacja Zlevel Profile - obróbka wykańczająca (217)
- Ograniczenie ścieżek krawędziami z modelu (218)
- Ścieżka na przemian współ- i przeciwbieżna (219)
- Obróbka wybranych ścianek (220)
- Kontrola obrabianych ścianek - pochylenie (221)
- Kontrola obrabianych ścianek - zagęszczenie ścieżek (221)
- Styczna pozycja ścieżki (223)
- Operacja Contour Area - obróbka 3-osiowa (224)
- Contour Area - kontrola ścieżki (225)
- Wzór ścieżki - Zig-Zag (225)
- Kąt ścieżki (226)
- Szerokość skrawania (226)
- Zagęszczenie ścieżki (227)
- Kontrola obrabianych ścianek - pochylenie (227)
- Wzór ścieżki - Wzdłuż obrzeży (228)
- Styczna pozycja ścieżki (228)
- Rozszerzenie styczne ścieżki (229)
- Ścieżka wielokrotna w osi Z (230)
- Contour Area - inne wzory ścieżki (231)
- Wzór Profile (232)
- Wzór Koncentryczny (233)
- Wzór Promieniowy (234)
- Metoda Spirala (234)
- Grawerowanie (235)
- Grawerowanie 2.5-osiowe (236)
- Grawerowanie 3-osiowe (236)

Rozdział 13. Obróbka naroży i Streamline (239)

- Operacje Flow Cut - obróbka 3-osiowa naroży (239)
- Operacja Flow Cut Single (239)
- Obróbka wybranych ścianek (240)
- Wycinanie ścieżek (242)
- Operacja Flow Cut Multiple (243)
- Operacja Flow Cut Reference Tool (244)
- Kontrola obrabianych ścianek - pochylenie (244)
- Operacja Streamline (245)
- Definicja operacji (245)
- Kontrola styczności ścieżki (246)
- Kontrola kierunku (247)
- Przycięcie ścieżki (248)
- Synchronizacja rozmieszczenia punktów (249)
- Wektor rzutowania w operacji Streamline (249)
- Obróbka ścianek pionowych (250)
- Obróbka ścianek pochylonych na plus (251)
- Obróbka ścianek pochylonych na minus (252)
- Obróbka powierzchni ujemnych na formie (253)

- Kontrola promieni ścieżki i wartości posuwu (254)
- Zaokrąglenie naroży ścieżek skrawających (255)
- Wyświetlenie wartości posuwu (255)
- Zwolnienie posuwu przy dojeździe do naroży (255)
- Zwolnienie posuwu na łuku (256)
- Zaokrąglenie naroży ścieżek szybkich (257)
- Optymalizacja przejazdów (258)
- Korekcja 3D (260)

Rozdział 14. Obróbka otworów (261)

- Feature Based Machining (261)
- Obróbka otworów na podstawie pliku bryłowego (262)
- Kontrola kolizji (264)
- Kontrola kolejności obróbki (265)
- Definicja obróbki otworów (265)
- Wybór otworów (266)
- Poziom rozpoczęcia posuwu roboczego (268)
- Poziom wycofania - ang. Retract Level (268)
- Poziom bezpieczny - ang. Clearance Plane (269)
- Cykle obróbki (270)
- Głębokość skrawania (270)
- Generowanie kodu (271)
- Kod w formie cykli sterowania (271)
- Kod w formie współrzędnych (271)
- Frezowanie gwintów (272)
- Definicja frezowania gwintu na pliku z NX CAD (272)
- Ścieżka ciągła (275)
- Wejścia i wyjścia (275)
- Definicja frezowania gwintu na okręgu (275)

Rozdział 15. Obróbka 4-, 5-osiowa - indeksowanie osi (279)

- Układy kinematyczne (280)
- Postprocesory (280)
- Definicja MCS (280)
- Poziom bezpieczny (281)
- Indeksowanie osi do wektora normalnego (282)
- Określenie wektora osi narzędzia (283)
- Obróbka kilku ścianek jednocześnie (283)
- Obróbka płaskiej ścianki nachylonej pod dowolnym kątem (285)
- Obróbka płaskiej ścianki - kontrola łączenia ścieżek (286)
- Indeksowanie osi stycznie do ścianki (288)
- Obniżenie ścieżki frezu (289)
- Inne sposoby ustawienia wektora (289)
- Kontrola kolizji - oprawka i część (291)
- Kontrola kierunku obrotu stołu (292)
- Włączenie symulacji kinematyki (292)
- Zmiana kierunku indeksu czwartej osi (293)
- Edycja zakresów katowych obrabiarki (294)
- Kontrola kolizji - wrzeczono i stół obrabiarki (295)
- Włączenie badania kolizji (295)
- Definicja obróbki dla kilku MCS (298)
- Kod względem lokalnego i globalnego MCS (299)
- Aktualizacja IPW w obróbce indeksowanej (301)

Rozdział 16. Obróbka 4-, 5-osiowa Simultaneous - część 1. (303)

- Operacja Contour Profile (303)
- Obróbka styczna ścianek bocznych (303)
- Obróbka kieszeni z dnem (303)
- Zmiana wejść/wyjść narzędzia (305)
- Ścieżka wielokrotna na głębokości i boczna (305)
- Podniesienie ścieżki od dna (306)
- Obróbka kieszeni bez dna (306)
- Obniżenie lub podniesienie ścieżki (308)
- Kontrola kolizji z uchwytami (308)
- Operacja Zlevel 5axis (309)
- Obróbka ścianek bocznych z kątem odchylenia (309)
- Odchylenie osi frezu (309)
- Sprawdzenie kolizji (310)
- Operacja Variable Contour (311)
- Obróbka po krzywej - grawerowanie (311)
- Obróbka po krzywej - rowek w czterech osiach (314)
- Ścieżka wielokrotna (318)
- Poziom bezpieczny dla obróbki 4-osiowej (318)
- Zmniejszenie wysokości dojazdów/odjazdów (319)
- Obróbka po krzywej - krzywka w 4-osiach (320)
- Obrót osi frezu z osi obrotu części dla obróbki 4-osiowej (321)
- Kontrola punktów ścieżki (322)
- Odległość liniowa (322)
- Odległość kątowa (323)
- Podgląd odcinków ścieżki (323)
- Wyświetlanie wektorów normalnych (324)

Rozdział 17. Obróbka 4-, 5-osiowa - część 2. (325)

- Operacja Variable Contour - wzdłuż linii U,V (325)
- Wierszowanie ścianki - Variable Contour (325)
- Kontrola kątów wyprzedzenia i odchylenia (327)
- Obróbka koła zębatego - Variable Contour (328)
- Obróbka gniazda formy do uszcełek - Variable Contour (330)
- Operacja Streamline (333)
- Obróbka krzywki w czterech osiach (333)
- Obróbka ślimaka - ścianka zewnętrzna (337)
- Obróbka ślimaka - bieżnia (338)
- Bieżnia - zmiana szerokości obrabianej powierzchni (340)
- Inne wzory ścieżek (340)
- Optymalizacja posuwu dla obróbki 5-osiowej (343)

Rozdział 18. Definicja narzędzi (345)

- Teamcenter i baza narzędzi (345)
- Definicja narzędzi do frezowania (346)
- Definicja narzędzia w operacji (346)
- Definicja geometrii części skrawającej (347)
- Eksport narzędzia do biblioteki (348)
- Biblioteka narzędzi (348)
- Położenie pliku biblioteki (348)
- Biblioteka na serwerze (348)
- Pobranie narzędzia z biblioteki (349)
- Definicja narzędzia poza operacją (350)
- Definicja narzędzia kształtowego (351)
- Definicja narzędzia wieloparametrowego (351)
- Definicja narzędzi do obróbki otworów (352)
- Wiertła wielostopniowe (353)
- Definicja gwintownika (354)

- Definicja oprawek (354)
- Położenie pliku biblioteki oprawek (355)
- Przypisanie parametrów obróbki do narzędzia (355)
- Wczytanie parametrów obróbki (356)

Rozdział 19. Symulacja obróbki (359)

- Wczytywanie grafiki obrabiarki (359)
- Położenie baz obrabiarek (359)
- Jak wczytać obrabiarkę? (359)
- Uruchomienie symulacji (363)
- Zwróć uwagę na... (363)
- Kinematyka obrabiarki (364)
- Tworzenie kinematyki obrabiarki (365)
- Opcje wczytywania (366)

Skorowidz (369)

<http://helion.pl/ksiazki/nxcamp.htm>