

edgcam

Wieloosiowe frezowanie CNC

```
N154 G3 X.505 Y1.12 R.25  
N156 G1 Y.63  
N158 G3 X.755 Y.38 R.25  
N160 G1 X2.245  
N162 G3 X2.495 Y.63 R.25  
N164 G1 Y.875  
N166 G2 X2.745 Y1.12  
N168 G1 X2.865  
N170 Z.1 F60  
N172 G0 X  
N174
```

Przemysław Kochan

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Michał Mrowiec
Pomysł okładki: Grzegorz Kuzdro

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
<http://helion.pl/user/opinie/edgefr>
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-8523-3

Copyright © Helion 2014

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Wstęp	15
Edgecam	15
Edgecam & Vero Software Ltd.	16
Edgecam & Nicom	17
Edgecamblog	17
Dla kogo przeznaczona jest książka?	18
Zawartość DVD	18
Wymagania sprzętowe	18
Struktura programu	21
Wersje programu	22
Podziękowania	23
Rozdział 1. Instalacja Edgecam 2014 R1 PL	25
Współpraca z systemami CAD	30
Instalacja Edgecam CAD Links	32
Dodatki	34
ECFreeware_2014_R1_V2.exe	36
Klucz CLS	38
Grupy programów	38
Opcje	39
Rozdział 2. Pierwsze uruchomienie	41
Włączenie programu w wersji Student Edition/Tryb Domowy	41
Interfejs użytkownika	44
Wybór interfejsu użytkownika	44
Wygląd interfejsu użytkownika	44
Karta Konfiguracje	46
Karta Wygląd	46
Karta Wymiana	47
Karta Polecenia	47
Karta Paski narzędzi	47
Karta Aplikacje	48
Karta Klawiatura	49
Zmiana wyglądu ikon	49
Początek układu współrzędnych	50
Ustawienia konfiguracji kolorów	50
Widoki prostokątne	50
Podział obszaru roboczego	52
Paski narzędzi	52

Przeglądarka	53
Autoukrywanie kart w przeglądarce	54
Tolerancja wyświetlania	55
Nowy szablon	55
Ustaw szablon	56
Pomoc	56
Rozdział 3. Tryb (środowisko) CAD	57
Pasek poleceń Standard	57
Pasek poleceń CAD	58
Pasek poleceń Widok	58
Przyciski myszy	59
Podstawy rysowania CAD	60
Punkty	61
Kropka czy przecinek jako separator dziesiętny	63
Siatka	63
Geometria	64
Linia	64
Okrag	65
Prostokąt	66
Punkt	68
Edycja elementów	69
Edycja	69
Przesuń	69
Zaokrąglenie	72
Faza	72
Przytnij	73
Elementy	73
Tworzenie i edycja tekstów	73
Definiowanie ZERA	74
Edycja ZERA	76
Usuń ZERO	76
Rozdział 4. Przygotowanie plików płaskich 2D do obróbki frezowania	77
Pliki płaskie 2D	77
Usunięcie niepotrzebnych elementów	78
Zmiana nazwy warstwy	81
Przeniesienie geometrii elementu do ZERA	81
Przesunięcie geometrii elementu do istniejącego ZERA	81
Definiowanie nowego ZERA na geometrii elementu	83
Tworzenie i edycja warstw	83
Element krawędziowy przestrzenny 3D	88
Dodawanie tekstu	90
Półfabrykat	91
Półfabrykat typu Profil	93
Uchwyty	95
Zapis pliku	97
Zarządzanie lokalizacją plików	98
Historia zmian w pliku	98
Rozdział 5. Przygotowanie plików bryłowych 3D do obróbki frezowania	101
Pliki bryłowe 3D	101
Wyświetlanie geometrii modelu 3D	102
Typ pochyłeń	102
Typ geometrii	103
Cieniowany obrotowe	103

Półfabrykat	103
Półfabrykat typu Kostka	103
ZERO detalu	103
Automatyczne wyrównanie do obróbki	105
Ustaw do frezowania	105
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	106
Ustawienia systemowe Opcji cech	107
Karta Frezowanie	107
Karta Opcje	108
Opcje frezowania	108
Opcje otworów	108
Wybór płaszczyzny	110
Półautomatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	110
Zakresy obróbki	113
Geometria — funkcja Obrisy brył/powierzchni	113
Geometria z krawędzi — Wybór 2D	113
Rozbij	115
Ciągłość	116
Budowanie powierzchni	117
Między krzywymi	118
Grupowanie — określenie kierunku Wektora normalnego	119
Uchwyty	121
Uchwyt typu Imadło	121
Rozdział 6. Przygotowanie złożeń plików bryłowych 3D do obróbki frezowania	123
Złożenia — pliki bryłowe 3D	123
Ustawienia systemowe pracy na złożeniach	123
Wydłużenie osi układu współrzędnych	127
ZERA detalu	127
Utwórz ZERO	128
Normalna do lica	128
Oś lica	130
Edycja ZERA	131
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	134
Półfabrykat	136
Półfabrykat typu Model	136
Uchwyt	137
Uchwyt typu Model	137
Rozdział 7. Przygotowanie geometrii nawiniętej do obróbki frezowania	139
Geometria obrotowa	139
Geometria typu Walec	139
Rozwinięcie	140
Geometria nawinięta	141
Zwinięcie	143
ZERO detalu	143
Półfabrykat	144
Półfabrykat typu Walec	144
Uchwyty	145
Uchwyt trójszczekowy	145

Rozdział 8. Przygotowanie plików bryłowych 3D do obróbki indeksowanej	149
Pliki bryłowe 3D	149
ZERO detalu	150
Ustaw do frezowania	150
Półfabrykat	151
Półfabrykat typu Kostka	151
Uchwyty	151
Wstaw/Część	151
ZERO imadła	154
Uchwyt typu Model	155
Utwórz ZERO	156
Normalna do lica	156
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	158
Półautomatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	159
Geometria z krawędzi	159
Zakresy/prowadnice 2D	160
Cecha z dna — Kieszeń 2D	162
Rozdział 9. Sekwencja obróbki	165
Definiowanie sekwencji obróbki	165
Postprocesor	165
Pierwsze przełączenie pomiędzy środowiskami CAD/CAM	165
Okno Sekwencji obróbki	166
Karta Ogólnie	166
Edycja sekwencji obróbki	169
Karta Punkt bazowy	170
Karta Wymiana narzędzia	170
Karta Plan obróbki	170
Karta Procesy w Tle	170
Rozdział 10. Magazyn narzędzi	173
Uruchomienie Magazynu narzędzi	173
Ustawienie Magazynu narzędzi	174
Zamiana aktywnej bazy	174
Łączenie baz	176
Kopiowanie narzędzi ze sterownika Heidenhain	177
Praca w Magazynie narzędzi	177
Wybór technologii	178
Frezowanie — filtr	179
Edycja narzędzia w sekwencji obróbki	180
Tworzenie nowego narzędzia	183
Karta Ogólnie	184
Karta Geometria	184
Karta Oprawka	186
Karta Głowica Kątowa	191
Karta Przydział	192
Karta Notatki	192
Karta Technologia	192
Karta Zmienne	193
Tworzenie narzędzi specjalnych	193
Edycja narzędzia	198
Multiple OpenGL	198
Usuwanie narzędzia	198
Kopiowanie narzędzia	199

Rozdział 11. Obróbka — frezowanie zgrubne, pliki płaskie 2D	201
Pliki płaskie 2D	201
Postprocessor	201
Definiowanie sekwencji obróbki	202
Edycja sekwencji obróbki	203
Aktualizacja uchwytów — dodawanie i usuwanie	203
Definiowanie strategii obróbczych	204
Wybór narzędzia	204
Strategie frezowania — Operacje	204
Strategie frezowania — Cykle	206
Cykl Planowanie	207
Okno bez maski	213
Dokowanie okien cykli	213
Ustawienie wyświetlania narzędzia z oprawką	215
Ustawienie wyświetlania bitmapy obróbki	215
Symulacja obróbki w głównym oknie roboczym	215
Definiowanie ruchów narzędzia do wymiany	217
Cykl Zgrubny	218
Cykl Profilowanie — ścieżki wielokrotne	242
Generowanie kodu NC	247
Rozdział 12. Obróbka — frezowanie wykańczające, pliki płaskie 2D	251
Pliki płaskie 2D	251
Symulacja obróbki	252
Brak Półfabrykatu	252
Okno symulatora obróbki	252
Pasek Standard	254
Opcje widoku	255
Karta Ogólnie	255
Karta Wyświetlanie	257
Karta Opcje szybkości	258
Karta Tolerancja	258
Karta Obróbka	259
Karta Pliki AVI	260
Pasek Widok	260
Symulacja obróbki od dowolnego miejsca	261
Symulacja x64	262
Zapis półfabrykatu w postaci geometrii STL	263
Wstawianie półfabrykatu w postaci geometrii STL	263
Nowa sekwencja obróbki	264
Edycja sekwencji obróbki	265
Kopiowanie pomiędzy sekwencjami obróbki	265
Cykl Profilowanie	266
Karta Ogólnie	267
Cykl Płaskie regiony	288
Cykl Rowki	298
Kopiowanie instrukcji w sekwencji	306
Wybór sekwencji obróbki w symulacji obróbki	307
Zapis półfabrykatu w postaci geometrii STL	307
Generowanie kodu NC	308

Rozdział 13. Obróbka — wiercenie, pliki płaskie 2D	311
Pliki płaskie 2D	311
Wstawianie półfabrykatu w postaci geometrii STL	311
Nowa sekwencja obróbki	313
Edycja sekwencji obróbki	313
Kopiowanie pomiędzy sekwencjami obróbki	313
Cykl Otwór (Otwory)	314
Nawiercanie	315
Wiercenie	329
Gwintowanie	330
Wytaczanie	334
Cykl Profilowanie — spirala z korekcją Geometria	336
Cykl Rowki — grawerowanie napisu	338
Wybór sekwencji obróbki w symulacji obróbki	339
Generowanie kodu NC	339
Ćwiczenia — pliki płaskie 2D	341
Rozdział 14. Obróbka — frezowanie zgrubne i wykańczające, pliki bryłowe 3D	343
Pliki bryłowe 3D	343
Postprocesor	343
Definiowanie sekwencji obróbki	344
Karta Procesy w Tle	344
Aktualizacja uchwytów — dodawanie i usuwanie	345
Definiowanie strategii obróbczych	346
Wybór narzędzia	346
Cykl Planowanie	346
Cykl Zgrubny	348
Cykl Zgrubny — Obróbka Resztek	351
Weryfikacja w oknie Kontrola kolizji oprawki	355
Cykl Profilowanie	356
Karta Ogólnie	356
Karta Głębokość	357
Karta Kontrola	357
Karta Start	357
Karta Wejścia	357
Karta Łączenia	357
Interaktywne okno wyboru — Profilowanie	358
Cykl Wierszowanie	358
Karta Ogólnie	359
Karta Głębokość	360
Karta Kontrola	361
Kontrola zakresu	362
Kontrola	363
Karta Wejścia	365
Karta Łączenia	367
Interaktywne okno wyboru — Wierszowanie	369
Modyfikacja wybranych elementów	369
Cykl Po powierzchni	370
Karta Ogólnie	370
Karta Głębokość	372
Karta Kontrola	373
Karta Wejścia	374

Karta Łączenia	375
Wskazywanie zakresów obróbki bezpośrednio na bryle 3D	377
Wskazywanie licami — bez korzystania z granic powierzchni i zakresów obróbki	378
Interaktywne okno wyboru — Po powierzchni	378
Cykl Rowki	379
Karta Ogólnie	379
Karta Głębokość	379
Karta Wejścia	379
Karta Łączenia	379
Interaktywne okno wyboru — Rowki	380
Symulator — Wynik obróbki	380
Porównanie	382
Zapis półfabrykatu w postaci geometrii STL	383
Generowanie kodu NC	384
Rozdział 15. Obróbka — wiercenie, pliki bryłowe 3D	387
Pliki bryłowe 3D	387
Wstawianie półfabrykatu w postaci geometrii STL	387
Nowa sekwencja obróbki	389
Kopiowanie pomiędzy sekwencjami obróbki	389
Cykl Otwór (Otwory)	390
Nawiercanie	390
Interaktywne okno wyboru — Otwór (Otwory)	391
Wiercenie	391
Wiercenie	392
Rozwiercanie	394
Wiercenie	394
Przeniesienie parametrów technologicznych do pliku tekstowego	396
Wybór sekwencji obróbki w symulacji obróbki	397
Raport planu obróbki	398
Karta Ogólnie	399
Karta Narzędzia	399
Konfiguracja kolumn	400
Karta Plan obróbki	400
Karta Uchwyty	400
Karta Półfabrykat	401
Bitmapa obróbki	403
Podgląd planu obróbki	404
Rozdział 16. Asocjatywność CAD/CAM, pliki bryłowe 3D	407
Pliki bryłowe 3D	408
Zmiana modelu bryły — Aktualizacja	408
Aktualizacja ścieżek obróbki	410
Przekształcanie ścieżek obróbki	412
Przesuń	413
Tryb macierzowy	414
Wstawianie dodatkowych instrukcji — polecenie Wstaw	415
Karta Ogólnie	415
Karta Odległość	416
Karta Martwa strefa	416
Karta Kierunek	416
Ćwiczenia — pliki bryłowe 3D	417

Rozdział 17. Obróbka — frezowanie i wiercenie, pliki bryłowe 3D — złożenia	419
Złożenia — pliki bryłowe 3D	419
Postprocessor	419
Definiowanie sekwencji obróbki	420
Aktualizacja uchwytów — dodawanie i usuwanie	420
Główna oś obrotowa — przypisywanie elementów	421
Wybór narzędzia	422
Opcja Ruchy/Indeksuj	422
Karta Ogólnie	423
Karta Przesunięcie zera	424
Wysunięcie pinoli (bądź tulei) w dodatkowej osi W	424
Definiowanie strategii obróbczych	425
Cykl Profilowanie	425
Karta Ogólnie	425
Karta Głębokość	425
Karta Kontrola	425
Karta Start	425
Karta Wejścia	426
Karta Łączenia	426
Opcja Ruchy narzędzia/Do bazy	426
Szablony obróbki	428
Wywołanie makra — szablonu obróbki	429
Wybór narzędzia	430
Szablon wysunięcia pinoli (tulei) — w dodatkowej osi W	431
Cykl Profilowanie — szablony	431
Karta Ogólnie	431
Karta Głębokość	432
Karta Kontrola, Start, Wejścia i Łączenia	432
Karta Ogólnie	433
Karta Głębokość	433
Karta Kontrola, Start, Wejścia i Łączenia	433
Ćwiczenie 1.	433
Karty Ogólnie, Kontrola, Start, Wejścia i Łączenia	434
Karta Głębokość	434
Karty Ogólnie, Kontrola, Start, Wejścia i Łączenia	435
Karta Głębokość	435
Ćwiczenie 2.	436
Cykl Otwór (Otwory)	437
Wiercenie	437
Gwintowanie	438
Ćwiczenie 3.	439
Cykl Gwinty (Frezowanie gwintów)	439
Karta Ogólnie	441
Karta Głębokość	442
Karta Kontrola	444
Karta Filtr	446
Karta Gwint	447
Karta Wejścia	448
Ćwiczenie 4.	450
Karty Ogólnie, Kontrola, Filtr i Wejścia	450
Karta Głębokość	450
Karta Gwint	451
Karty Ogólnie, Kontrola, Filtr i Wejścia	451
Karta Głębokość	451
Karta Gwint	451

Karty Ogólnie, Kontrola, Filtr, Gwint i Wejścia	452
Karta Głębokość	452
Interaktywne okno wyboru cyklu Gwinty (Frezowanie gwintów)	453
Generowanie kodu NC	454
Ćwiczenia — złożenia — pliki bryłowe 3D	454
Rozdział 18. Obróbka — frezowanie i wiercenie, geometria nawinięta	457
Geometria nawinięta	457
Postprocesor	457
Definiowanie punktu w uchwycie trójszczekowym	458
Definiowanie sekwencji obróbki	458
Aktualizacja uchwytów — dodawanie i usuwanie	460
Główna oś obrotowa — przypisywanie elementów	460
Wybór narzędzia	461
Tryb płaski i Tryb obrotowy	461
Definiowanie strategii obróbczych	462
Cykl Zgrubny	462
Karta Ogólnie	462
Karta Głębokość	462
Karta Kontrola	462
Karta Wejścia	462
Ruchy/Indeksuj	463
Ruchy/Do bazy	463
Cykl Płaskie regiony	464
Karta Ogólnie	464
Karta Głębokość	464
Karta Kontrola	464
Karta Wejścia	464
Karta Łączenia	464
Cykl Otwór (Otwory)	465
Wiercenie	465
Przekształcanie ścieżek — Przesuń	466
Przekształcanie ścieżek — Obróć obrotowo	468
Gwintowanie	469
Generowanie kodu NC	471
Ćwiczenia — geometria nawinięta	472
Rozdział 19. Obróbka indeksowana — frezowanie i wiercenie, pliki bryłowe 3D	475
Pliki bryłowe 3D	475
Postprocesor	475
Definiowanie sekwencji obróbki	476
Aktualizacja uchwytów — dodawanie i usuwanie	476
Pomocnicza oś obrotowa — przypisywanie elementów	477
Wybór narzędzia	478
Ruchy/Indeksuj	478
Definiowanie strategii obróbczych	479
Cykl Zgrubny	479
Karta Ogólnie	479
Karta Głębokość	479
Karta Kontrola	479
Karta Wejścia	479
Ruchy/Do bazy	480
Uaktualnij Półfabrykat — bieżący półfabrykat	481
Cykl Zgrubny	481
Karta Ogólnie	481

Karta Głębokość	481
Karta Kontrola	481
Karta Wejścia	482
Zgrubny — Obróbka resztek	482
Kopiowanie instrukcji w sekwencji	483
Cykl Profilowanie — Ścieżki wielokrotne	484
Karta Ogólnie	484
Karta Głębokość	484
Karta Kontrola	484
Karta Start	484
Karta Wejścia	484
Karta Łączenia	484
Wywołanie makra — szablonu obróbki	485
Cykl Płaskie regiony	487
Karta Ogólnie	487
Karta Głębokość	487
Karta Kontrola	487
Karta Wejścia	487
Karta Łączenia	487
Szablony obróbki — stosowanie kilku instrukcji	489
Kieszeń 2D — wskazywanie cechy (bryły)	495
Cykl Otwór (Otwory) — wiercenie	498
Otwór ślepy i przelotowy — wskazywanie cechy (bryły)	498
Generowanie kodu NC	505
Ćwiczenia — pliki bryłowe 3D	506

Rozdział 20. Cykle specjalne — pliki bryłowe 3D 509

Pliki bryłowe 3D	509
Postprocesor	509
Cykl Koncentryczny	510
Karta Ogólnie	510
Karta Głębokość	511
Karta Kontrola	511
Karta Wejścia	511
Karta Łączenia	511
Kierunek obróbki — Od środka	511
Kierunek obróbki — Od zewnątrz	512
Interaktywne okno wyboru — Koncentryczny	513
Cykl Rzutowanie po krzywych	514
Karta Ogólnie	514
Karta Głębokość	514
Karta Kontrola	514
Karta Wejścia	515
Karta Łączenia	515
Interaktywne okno wyboru — Rzutowanie po krzywych	516
Cykl Rzutowanie kołowe	516
Strategia — Koncentrycznie i Spiralnie	516
Strategia — Promieniowo	518
Interaktywne okno wyboru — Rzutowanie kołowe	520
Cykl Rzutowanie koncentryczne	520
Karta Ogólnie	520
Karta Głębokość	521
Karta Kontrola	521
Karta Wejścia	521
Karta Łączenia	521

Karta Ogólnie	522
Karta Głębokość	522
Karta Kontrola	522
Karta Wejścia	522
Karta Łączenia	522
Interaktywne okno wyboru — Rzutowanie koncentryczne	523
Cykl Obróbka naroży	524
Karta Ogólnie	524
Karta Poprzednie narzędzie	525
Karta Głębokość	525
Karta Kontrola	525
Karta Wejścia	525
Karta Łączenia	525
Interaktywne okno wyboru — Obróbka naroży	526
Cykl Obróbka ołówkowa	526
Karta Ogólnie	526
Karta Głębokość	527
Karta Kontrola	527
Karta Wejścia	527
Karta Łączenia	527
Interaktywne okno wyboru — Obróbka ołówkowa	528
Cykl Rzutowanie ścieżki	528
Karta Ogólnie	528
Karta Głębokość	529
Karta Wejścia	529
Karta Łączenia	529
Karta Ogólnie	529
Karta Głębokość	530
Karta Kontrola	530
Karta Wejścia	530
Karta Łączenia	530
Interaktywne okno wyboru — Rzutowanie ścieżki	530
Ćwiczenia — pliki bryłowe 3D	531
Skorowidz	532

Rozdział 4.

Przygotowanie plików płaskich 2D do obróbki frezowania

W codziennej pracy jako operator (lub technolog, programista) spotykasz się z plikami krawędziowymi 2D. Bardzo często, oprócz rysunku elementu w formie papierowej, do dyspozycji masz pliki o rozszerzeniu *.dwg lub *.dxf.

W tym rozdziale poznasz sposób przygotowania plików płaskich 2D do obróbki frezowania.

Pliki płaskie 2D

Wczytaj konfigurację pulpitu *Frezowanie-ksiazka.config*.

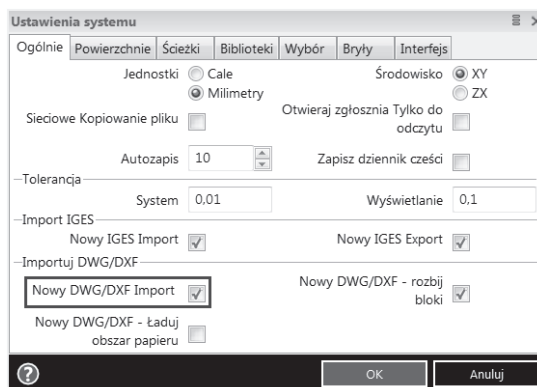
1. Konfiguracja *Frezowanie-ksiazka.config* znajduje się w katalogu *Rozdział 4*. Skopiuj ją w miejsce, gdzie jest zainstalowany program Edgecam, do katalogu *Mill Profile*. Ścieżka do katalogu *Mill Profile*: *C:\Program Files (x86)\Planit\Edgecam 2014 R1\Cam\Support\Mill Profile*.
2. Ustawienia konfiguracji są przedstawione na rysunku 2.8, „Wybór interfejsu użytkownika”.

Otwórz plik AutoCAD *Płyta kieszenie 2D.dwg*.

1. Uruchom program Edgecam (patrz rysunek 2.2 lub 2.3). Aby otworzyć plik *Płyta kieszenie 2D.dwg*, wybierz z paska poleceń *Standard* (patrz rysunek 3.1) opcję *Otwórz* i wskaż lokalizację pliku w katalogu *Rozdział 4*.
2. W zależności od wersji, w jakiej został zapisany wczytywany plik (z rozszerzeniem *.dwg lub *.dxf) zawierający rysunek, możesz zmieniać opcje widoczne na rysunku 4.1.
3. Zaznaczenie opcji *Nowy DWG/DXF Import* umożliwia wczytywanie plików z wersji AutoCAD2004 i nowszych.

Rysunek 4.1.

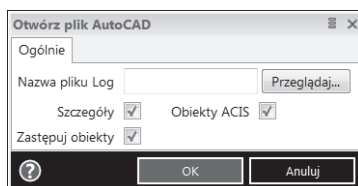
*Ustawienia systemu
— zaznaczona opcja
Nowy DWG/DXF
Import*



4. Jeżeli usuniesz zaznaczenie opcji *Nowy DWG/DXF Import*, to przy wczytywaniu plików płaskich 2D pojawi się okno dialogowe, w którym zaznaczasz opcje widoczne na rysunku 4.2.

Rysunek 4.2.

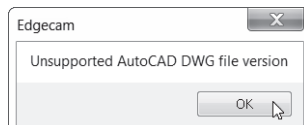
*Wczytywanie plików
z programu
AutoCAD — usunięto
zaznaczenie opcji
Nowy DWG/
DXF Import*



5. Jeżeli podczas wczytywania plików *.dwg, *.dxf pojawi się okno z informacją widoczną na rysunku 4.3, to należy zaznaczyć opcję *Nowy DWG/DXF Import*.

Rysunek 4.3.

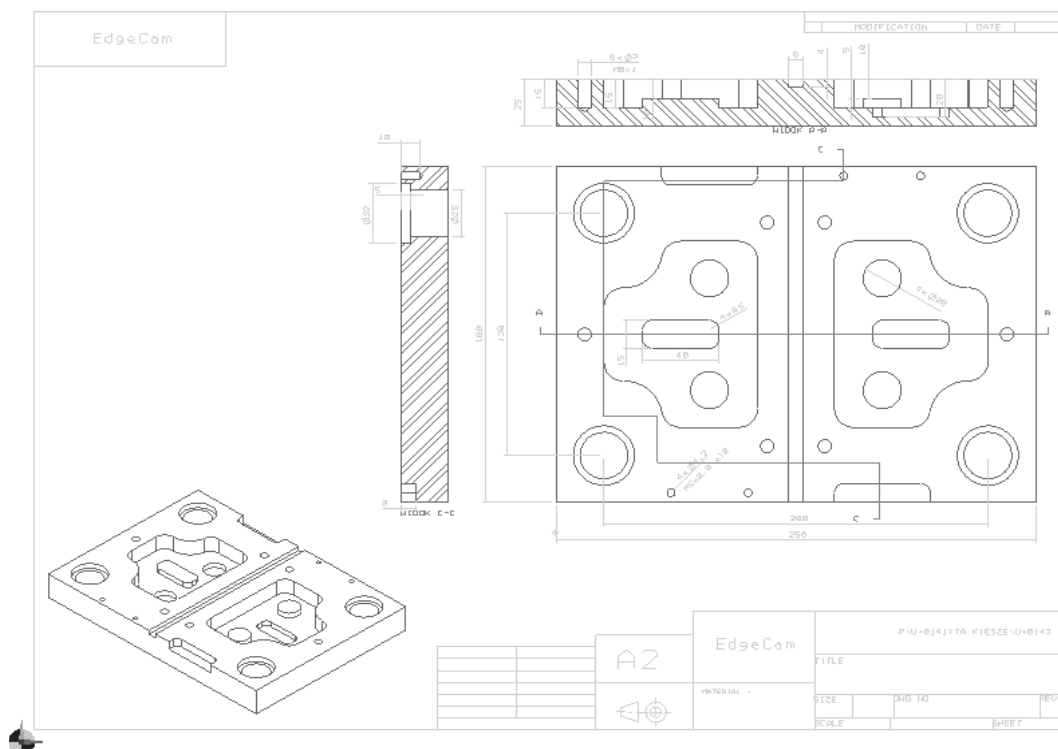
*Komunikat
o nieobsługiwanej
wersji pliku DWG
z AutoCAD-a*



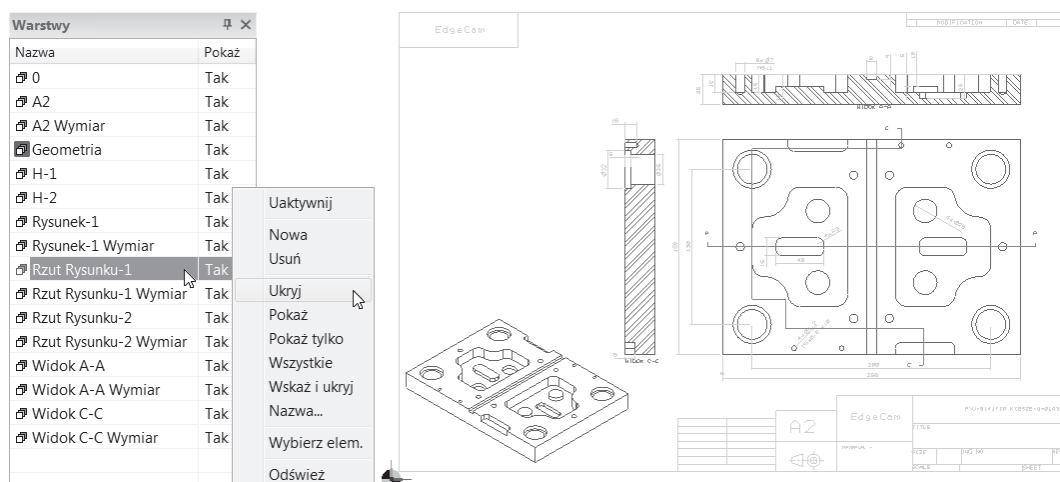
6. Wczytany plik powinien wyglądać jak na rysunku 4.4.
7. Rysunek może się nie mieścić w obszarze (tle) roboczym programu. Najszybszym sposobem dostosowania wczytanej geometrii do rozmiaru obszaru roboczego jest podwójne kliknięcie rolką myszki.

Usunięcie niepotrzebnych elementów

1. Wraz z wczytaniem pliku zostały przeniesione warstwy z programu AutoCAD do przeglądarek programu Edgecam.
2. Edgecam umożliwia przenoszenie hierarchii warstw z programów CAD 2D i zapis w swoich przeglądarkach.
3. Ukryj warstwę *Rzut Rysunku-1*, klikając prawym przyciskiem myszy we wskazanym miejscu (patrz rysunek 4.5) i wybierając opcję *Ukryj*.



Rysunek 4.4. Widok rysunku po wczytaniu

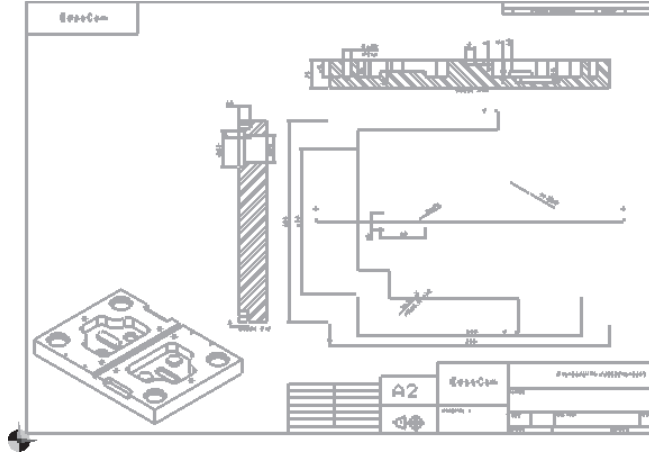


Rysunek 4.5. Widok ukrywania lub pokazywania warstw

- Na warstwie *Rzut Rysunku-1* znajduje się główny rzut geometrii *Płyta Kieszenie 2D*. Pozostałe widoczne elementy geometrii nie będą potrzebne, więc je usuniesz.
- Innym sposobem ukrycia lub pokazania warstwy jest podwójne kliknięcie w tym samym obszarze lewym przyciskiem myszy.

6. Jeżeli warstwa jest ukryta, to widnieje obok niej napis *Nie*, a jeżeli jest wyświetlona, to widnieje obok niej napis *Tak*.
7. Z wciśniętym lewym przyciskiem, zaczynając od lewego górnego rogu, zaznacz cały rysunek (*Ctrl+A* — skrót klawiaturowy) (patrz rysunek 4.6) i z klawiatury wybierz przycisk *Delete* (usuń).

Rysunek 4.6.
Zaznaczenie
całego rysunku



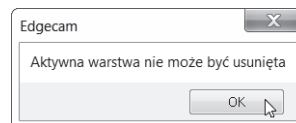
8. W celu usunięcia niepotrzebnych warstw zaznacz wszystkie warstwy, kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz opcję *Usuń* (patrz rysunek 4.7).

Rysunek 4.7.
Widok przeglądarki
Warstwy
— Usuwanie warstw



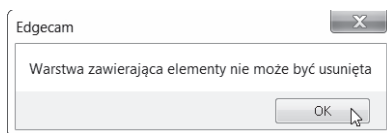
9. Przed warstwą *Geometria* znajduje się czerwony kwadrat. Oznacza on, że jest to warstwa aktywna i w związku z tym nie zostanie usunięta (patrz rysunek 4.8).

Rysunek 4.8.
Okno informujące
o niemożliwości
usunięcia aktywnej
warstwy



10. Warstwy, które zawierają elementy geometrii, również nie zostaną usunięte (patrz rysunek 4.9).

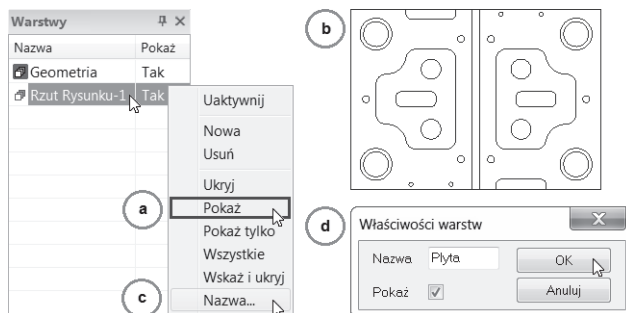
Rysunek 4.9.
Okno informujące
o niemożliwości
usunięcia warstwy
zawierającej
elementy geometrii



Zmiana nazwy warstwy

Zmień status warstwy *Rzut rysunku-1* na *Pokaż*, kliknij rolką dwa razy w obszarze roboczym Edgecam, żeby dostosować widok, i zmień nazwę warstwy na *Płyta* (patrz rysunek 4.10).

Rysunek 4.10.
Widok zmiany nazwy
warstwy



Przeniesienie geometrii elementu do ZERA

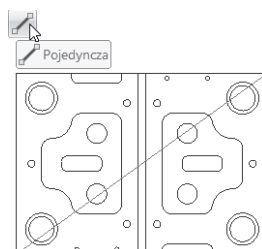
1. ZERO to punkt, względem którego w trybie *Obróbki* generujesz kod NC na obrabiarkę CNC.
2. W omawianym przykładzie ZERO elementu znajduje się w nieprawidłowym położeniu.
3. Położenie ZERO możesz zdefiniować na dwa sposoby.

Przesunięcie geometrii elementu do istniejącego ZERA

1. Korzystając z opcji *Przesuń*, zmienimy położenie geometrii elementu.
2. Wybierz rodzaj linii *Pojedyncza* i narysuj przekątną pomiędzy dwoma narożnikami (patrz rysunek 4.11) w celu wyznaczenia środka płyty.
3. Wybierz opcję *Przesuń*, zaznacz *Dynamicznie* (patrz rysunek 4.12) i zatwierdź, klikając *OK*.
4. Wciśnij i przytrzymaj lewy przycisk myszy, a następnie zaznacz wszystkie elementy (*Ctrl+A*) i zatwierdź zaznaczenie prawym przyciskiem myszy lub klawiszem *Enter*.
5. Wskaż punkt środka przekątnej oznaczony czerwonym krzyżykiem (patrz rysunek 4.13).

Rysunek 4.11.

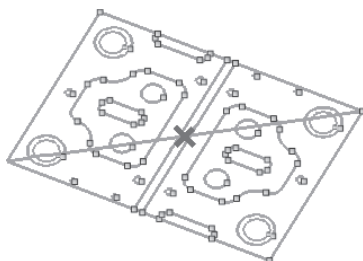
Widok wyznaczenia
przekątnej pomiędzy
dwoma narożnikami

**Rysunek 4.12.**

Widok przesuwania
Dynamicznie
geometrii elementu

**Rysunek 4.13.**

Widok wskazywania
środką przekątnej

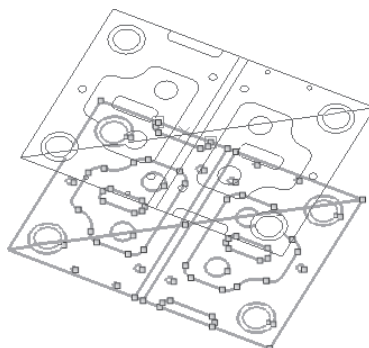


W celu ułatwienia sobie wskazywania charakterystycznych punktów elementów geometrii posługuj się przyciskami myszy, aby manipulować widokiem.

6. Zauważ, że „pod myszą” masz aktywny cały profil geometrii elementu wyświetlony w kolorze czerwonym (patrz rysunek 4.14), który możesz przesuwać po arkuszu (tłe) roboczym.

Rysunek 4.14.

Widok profilu
geometrii elementu
gotowy
do przeniesienia
do ZERA



7. Profil jest gotowy do przeniesienia do ZERA.
8. Naciśnij klawisz *P* (*punkt*) na klawiaturze i wypełnij okienka tak jak na rysunku 4.15.

Rysunek 4.15.

Wprowadzenie współrzędnych określających ZERO elementu

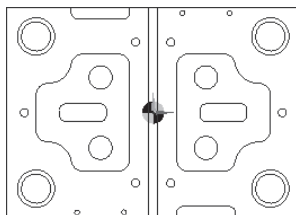


Zamiast wywoływania *punktu P* z klawiatury i wprowadzania współrzędnych ZERA PX0Y0Z0, możesz ręcznie wskazać punkt geometrii, który będzie ZEREM.

9. Podwójnie kliknij rolką w celu dopasowania widoku geometrii elementu i w widokach konfiguracyjnych ustaw opcję *Góra*.
10. ZERO powinno znajdować się w środku geometrii elementu, tak jak na rysunku 4.16.

Rysunek 4.16.

Widok ustawienia ZERA w środku geometrii elementu



11. Usuń przekątną — w tym celu kliknij ją lewym przyciskiem myszy i naciśnij klawisz *Delete*.



Jeżeli chcesz umiejscowić ZERO w którymś z naroży geometrii elementu, postępuj tak jak w opisanym powyżej przypadku. Jako punkt charakterystyczny wskaż któryś z czterech narożników (patrz rysunek 4.17).

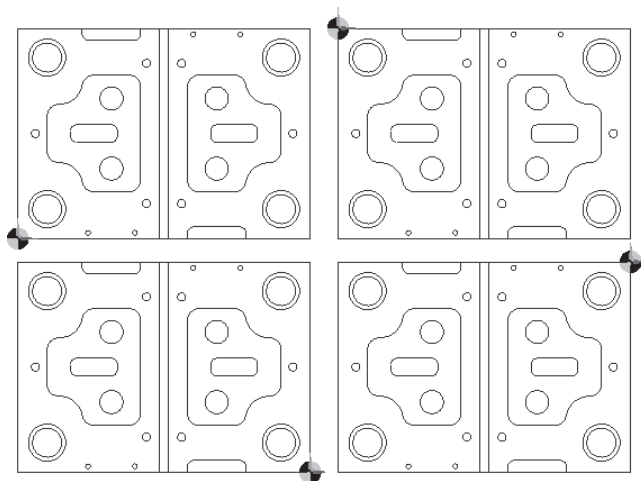
Definiowanie nowego ZERA na geometrii elementu

1. W celu zdefiniowania nowego ZERA wybierz ikonę *Utwórz ZERO* i ustaw opcje tak jak na rysunku 4.18a.
2. Następnie wskaż lokalizację nowego ZERA w lewym dolnym otworze, tak jak na rysunku 4.18b.
3. Zauważ, że wraz z definicją nowego ZERA zmienia się aktywna nazwa w oknie widocznym na głównym pasku (patrz rysunek 4.18c).

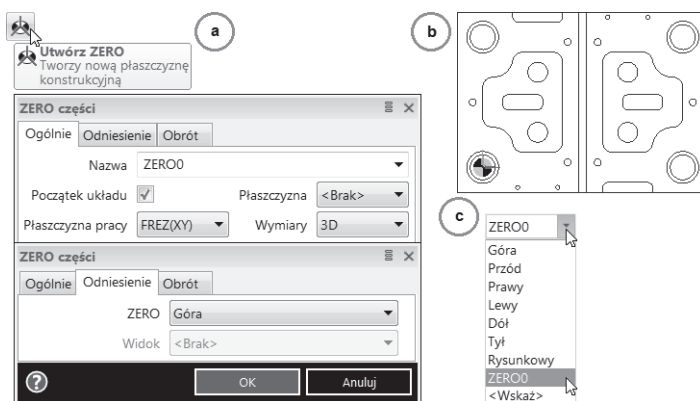
Tworzenie i edycja warstw

1. W tym ćwiczeniu stworzysz nowe warstwy i przeniesiesz na nie poszczególne elementy geometrii.

Rysunek 4.17.
Widok różnych
ustawień ZERA

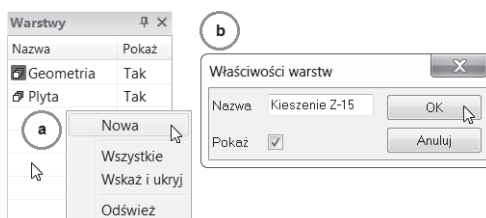


Rysunek 4.18.
Widok okna definicji
nowego ZERA



2. Tworzenie nowych warstw i przenoszenie elementów geometrii na oddzielne warstwy systematyzuje pracę w programie Edgecam i czyni ją bardziej przejrzystą.
3. Aby stworzyć nową warstwę, kliknij prawym przyciskiem myszy w przeglądarce *Warstwy* i wybierz opcję *Nowa* (patrz rysunek 4.19a).

Rysunek 4.19.
Tworzenie
nowej warstwy

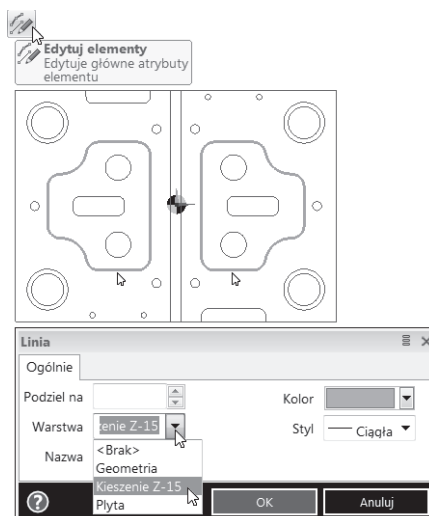


4. W oknie dialogowym wpisz nazwę warstwy (patrz rysunek 4.19b).
5. Żeby przenieść geometrię na daną warstwę, należy wybrać opcję *Edytuj elementy* i wskazać żądaną geometrię.

6. W tym przypadku wybierz dwie kieszenie — podwójnym kliknięciem lewym przyciskiem myszy wskaż obrys każdego profilu kieszeni i kliknij prawym przyciskiem myszy (lub naciśnij klawisz *Enter*) w celu zatwierdzenia wyboru.
7. Pojawi się okno dialogowe *Linia*, które wypełnij zgodnie z rysunkiem 4.20.

Rysunek 4.20.

Przeniesienie geometrii na inną warstwę



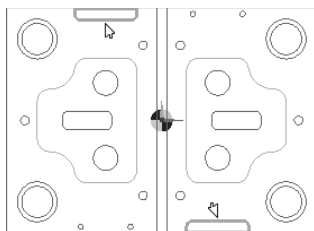
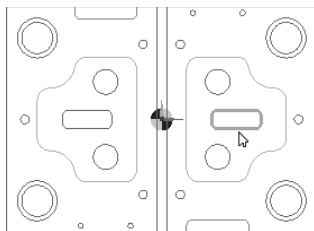
8. Utwórz kolejne nowe warstwy (patrz rysunek 4.21): *Kieszenie Z-8*, *Kieszeń Z-5*, *Otwory FI20 Z-5*, *Otwory FI25 Z-20*, *Otwory FI32 Z-5*, *Otwory FI4.2 Z-10*, *Otwory FI7 Z-15*, *Półfabrykat*, *Rowek Z-4*, *Stempel Z5* i *Stemple FI20 Z5*.

Rysunek 4.21.

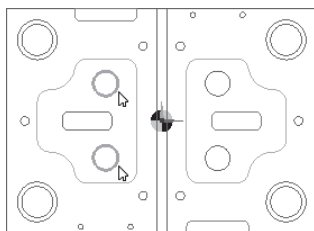
Widok przeglądarki Warstwy z utworzonymi nowymi warstwami

Warstwy	
Nazwa	Pokaż
Geometria	Tak
Kieszenie Z-15	Tak
Kieszenie Z-8	Tak
Kieszeń Z-5	Tak
Otwory FI20 Z-5	Tak
Otwory FI25 Z-20	Tak
Otwory FI32 Z-5	Tak
Otwory FI4.2 Z-10	Tak
Otwory FI7 Z-15	Tak
Płyta	Tak
Półfabrykat	Tak
Rowek Z-4	Tak
Stempel Z5	Tak
Stemple FI20 Z5	Tak

9. Przenieś poszczególne elementy geometrii na stworzone warstwy, wykorzystując opcję *Edytuj elementy*.
 - ♦ *Warstwa Kieszenie Z-8*, kolor geometrii brązowy, dwie kieszenie (patrz rysunek 4.22).
 - ♦ *Warstwa Kieszeń Z-5*, kolor geometrii fioletowy, jedna kieszeń (patrz rysunek 4.23).

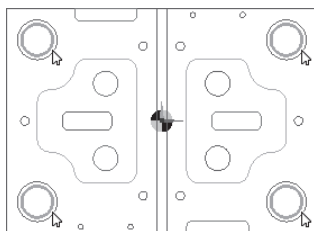
Rysunek 4.22.*Warstwa**Kieszenie Z-8***Rysunek 4.23.***Warstwa Kieszeń Z-5*

- ♦ *Warstwa Otwory FI20 Z-5*, kolor geometrii ciemnozielony, dwa otwory (patrz rysunek 4.24).

Rysunek 4.24.*Warstwa Otwory**FI20 Z-5*

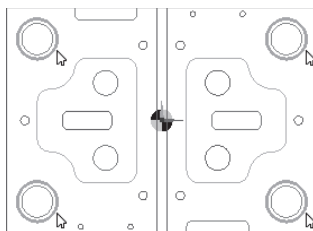
W przypadku wskazywania do edycji geometrii typu okręgu wystarczy kliknąć raz lewym przyciskiem myszy na obrysie okręgu, a następnie prawym przyciskiem myszy w celu akceptacji wyboru. Zostanie otwarte okno dialogowe Łuk.

- ♦ *Warstwa Otwory FI25 Z-20*, kolor geometrii zielony, cztery otwory (patrz rysunek 4.25).

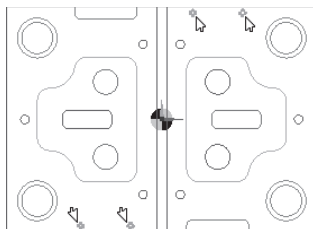
Rysunek 4.25.*Warstwa Otwory**FI25 Z-20*

- ♦ *Warstwa Otwory FI32 Z-5*, kolor geometrii oliwkowy, cztery otwory (patrz rysunek 4.26).
- ♦ *Warstwa Otwory FI4.2 Z-10*, kolor geometrii żółty, cztery otwory (patrz rysunek 4.27).

Rysunek 4.26.
Warstwa Otwory
 FI32 Z-5



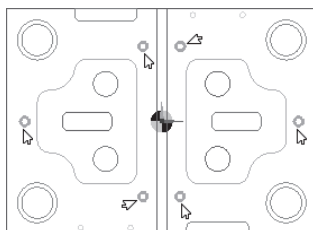
Rysunek 4.27.
Warstwa Otwory
 FI4.2 Z-10



Znaczek równości, który wyświetla się przy wskaźniku myszki w przypadku zatrzymania go na (bądź przy) dowolnym elemencie geometrii, oznacza, że w danym miejscu jest kilka elementów (obiektów). Żeby wybrać właściwy, naciśnij klawisz *Tab* w celu „złapania”żądanego elementu geometrii.

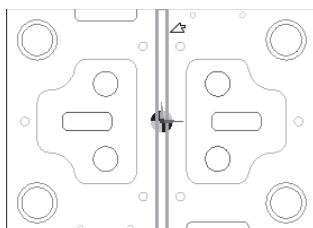
- ♦ *Warstwa Otwory FI7 Z-15*, kolor geometrii *aquamarine* (akwamaryna), sześć otworów (patrz rysunek 4.28).

Rysunek 4.28.
Warstwa Otwory
 FI7 Z-15



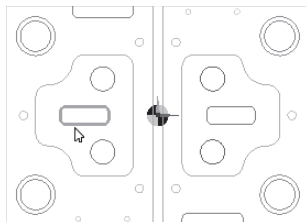
- ♦ *Warstwa Rowek Z-4*, kolor geometrii jasnozielony (patrz rysunek 4.29).

Rysunek 4.29.
Warstwa Rowek Z-4

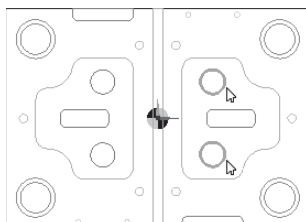


Jeżeli klikniesz prawym przyciskiem myszy w wolnej przestrzeni arkusza (tła) roboczego Edgecam, to pokaże się okno, w którym będzie widocznych (tzn. aktywnych) pięć ostatnich poleceń wykorzystywanych przy pracy z danym plikiem.

- ♦ *Warstwa Stempel Z5*, kolor geometrii fioletowy, jeden stempel (patrz rysunek 4.30).

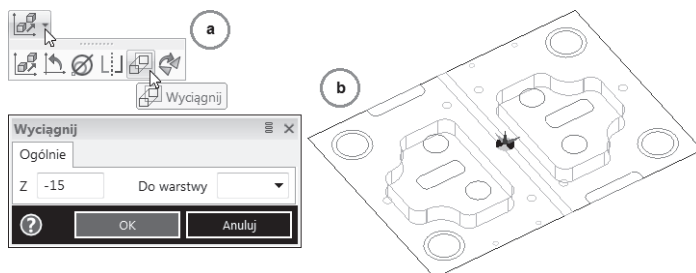
Rysunek 4.30.*Warstwa Stempel Z5*

- ♦ *Warstwa Stemple FI20 Z5*, kolor ciemnozielony, dwa okręgi (patrz rysunek 4.31).

Rysunek 4.31.*Warstwa**Stemple FI20 Z5*

Element krawędziowy przestrzenny 3D

1. Proste obróbki możesz definiować w oparciu o pliki płaskie 2D. Operujesz wówczas poziomami Z obróbki.
2. Jeżeli w elementach znajdują się kształty geometryczne leżące na różnych poziomach, to możesz je rozdzielić na warstwy, poprzysuwać na różne wysokości i wyciągnąć w płaszczyźnie Z.
3. Stworzenie elementu krawędziowego przestrzennego 3D eliminuje możliwość popełnienia błędu związanego z wyznaczeniem poziomu obróbki.
 - ♦ *Kieszenie Z-15* — dwie różowe kieszenie wyciągnij w osi Z na odległość -15 [mm].
4. Wybierz opcję *Wyciągnij* (patrz rysunek 4.32a).

Rysunek 4.32.*Wyciągnięcie**Kieszenie Z-15*

5. W oknie dialogowym wpisz wartość wyciągnięcia Z -15 i wskaż dwie różowe kieszenie (patrz rysunek 4.32b).



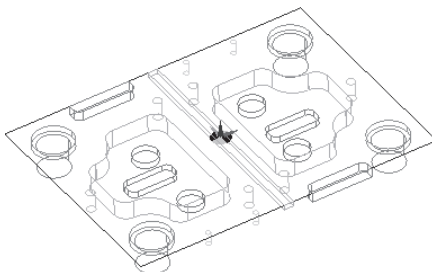
Jeżeli przyporządkowałeś poszczególne elementy geometrii do nowo utworzonych warstw (zgodnie z treścią poprzedniego ćwiczenia), to w okienku *Wyciągnij* nie musisz wypełniać opcji zapisu *Do warstwy*, ponieważ program pamięta, do jakiej warstwy został przypisany dany element geometrii.

6. Znak minus lub plus określa kierunek wyciągnięcia.
 - ♦ *Kieszenie Z-8*
7. W oknie dialogowym *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -8 i wskaż dwie brązowe kieszenie (patrz rysunek 4.22).
 - ♦ *Kieszeń Z-5*
8. W oknie dialogowym *Przesuń* wpisz wartość przesunięcia Z -15 i wskaż fioletową zamkniętą kieszeń (patrz rysunek 4.23).
9. Następnie w oknie *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -5 i wskaż fioletową zamkniętą kieszeń (patrz rysunek 4.23).
 - ♦ *Otwory FI20 Z-5*
10. W oknie dialogowym *Przesuń* wpisz wartość przesunięcia Z -15 i wskaż dwa ciemnozielone otwory (patrz rysunek 4.24).
11. Następnie w oknie *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -5 i wskaż dwa ciemnozielone otwory (patrz rysunek 4.24).
 - ♦ *Otwory FI25 Z-20*
12. W oknie dialogowym *Przesuń* wpisz wartość przesunięcia Z -5 i wskaż cztery zielone otwory (patrz rysunek 4.25).
13. Następnie w oknie *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -20 i wskaż cztery zielone otwory (patrz rysunek 4.25).
 - ♦ *Otwory FI32 Z-5*
14. W oknie dialogowym *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -5 i wskaż cztery oliwkowe otwory (patrz rysunek 4.26).
 - ♦ *Otwory FI4.2 Z-10*
15. W oknie dialogowym *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -10 i wskaż cztery żółte otwory (patrz rysunek 4.27).
 - ♦ *Otwory FI7 Z-15*
16. W oknie dialogowym *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -15 i wskaż sześć otworów w kolorze akwamaryny (patrz rysunek 4.28).
 - ♦ *Rowek Z-4*
17. W oknie dialogowym *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z -4 i wskaż rowek (patrz rysunek 4.29).
 - ♦ *Stempel Z5*

18. W oknie dialogowym *Przesuń* wpisz wartość przesunięcia Z -15 i wskaż fioletowy stempel (patrz rysunek 4.30).
19. Następnie w oknie *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z 5 i wskaż fioletowy stempel (patrz rysunek 4.30).
 - ♦ *Stemple FI20 Z5*
20. W oknie dialogowym *Przesuń* wpisz wartość przesunięcia Z -15 i wskaż dwa ciemnozielone stemple (patrz rysunek 4.31).
21. Następnie w oknie *Wyciągnij* wpisz wartość wyciągnięcia Z 5 i wskaż dwa ciemnozielone stemple (patrz rysunek 4.31).
22. Element przestrzenny krawędziowy 3D powinien wyglądać jak na rysunku 4.33.

Rysunek 4.33.

*Element przestrzenny
krawędziowy 3D*

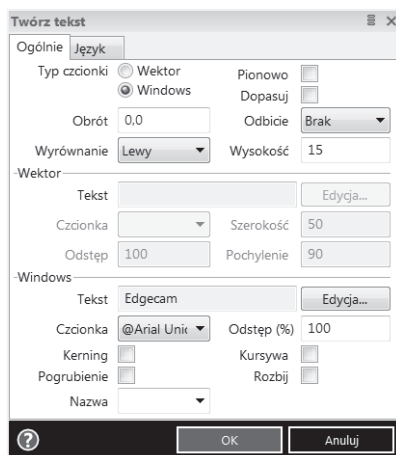


Dodawanie tekstu

1. Umieścimy logo Edgecam na powierzchni czołowej elementu.
2. W tym celu ustaw widok konfiguracyjny *Góra*.
3. W przeglądarce *Warstwy* załóż nową warstwę o nazwie *Logo*.
4. Z menu rozwijanego wybierz *Geometria/Tekst* i wypełnij parametry jak na rysunku 4.34.

Rysunek 4.34.

*Widok okna Twórz
tekst — definiowanie
tekstu na powierzchni
czołowej*



5. Kliknij *OK* i z klawiatury wybierz przycisk *P* w celu lokalizacji początku logo Edgcam.
6. Wprowadź współrzędne takie jak na rysunku 4.35.

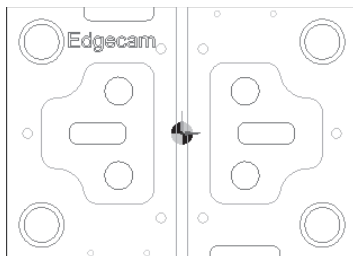
Rysunek 4.35.

*Okno wprowadzania
współrzędnych
lokalizacji logo
Edgcam*

7. Element zawierający logo powinien wyglądać jak na rysunku 4.36.

Rysunek 4.36.

*Element z logo
Edgcam*



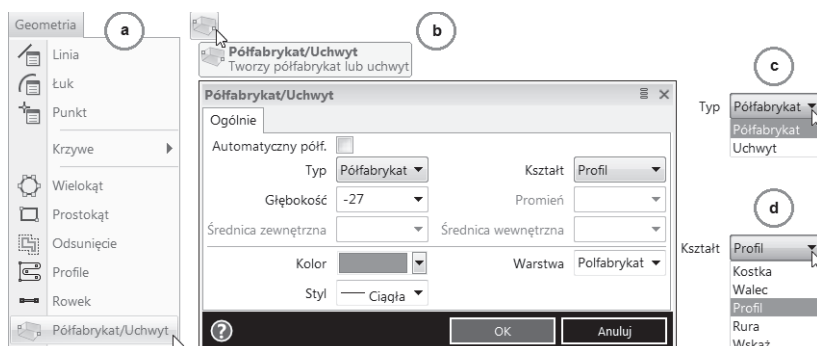
Półfabrykat

1. Kolejnym krokiem w procesie przygotowania pliku do obróbki jest definicja półfabrykatu.
2. *Półfabrykat* to element, z którego będą zbierane warstwy materiału podczas *Symulacji obróbki*.
3. Aby przeprowadzić *Symulację obróbki*, należy określić kształt i wymiary półfabrykatu.
4. Edgcam umożliwia tworzenie i edycję różnych półfabrykatów, m.in. w postaci kostki, wałka i rury z naddatkami na poszczególnych ściankach, oraz tworzenie i edycję półfabrykatów z geometrii 2D i 3D.
5. Aby wywołać okno definicji *Półfabrykat*, wybierz z menu *Geometria/Półfabrykat/Uchwyt* (patrz rysunek 4.37a) lub na pasku kliknij ikonę *Półfabrykat/Uchwyt* (patrz rysunek 4.37b).
6. Znaczenie poszczególnych opcji dostępnych w oknie omówiono niżej.
 - ♦ *Automatyczny półf.* — tworzony półfabrykat obejmuje wszystkie elementy geometrii z uwzględnieniem naddatków definiowanych w sześciu kierunkach dla elementów typu *Kostka* (patrz rysunek 4.38) bądź trzech dla elementów typu *Walek*.
 - ♦ *Kostka* — półfabrykat definiowany jest przez dwa wierzchołki oraz *Głębokość*, gdzie pierwszy wskazany wierzchołek dodatkowo określa poziom, od którego liczona jest głębokość.

Rysunek 4.37.

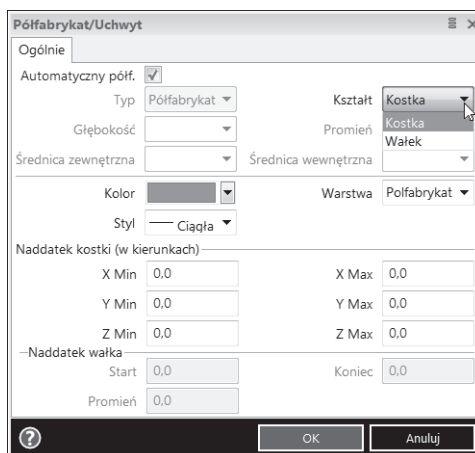
Okno

Półfabrykat/Uchwyt

**Rysunek 4.38.**

Okno

Półfabrykat/Uchwyt

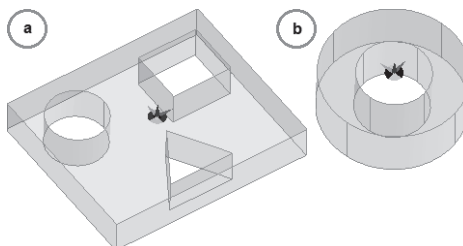
— włączona opcja
Automatycznie

- ♦ *Walec/Walec* — półfabrykat definiowany jest przez dwa skrajne punkty oraz promień.
- ♦ *Profil* — półfabrykat definiowany jest na podstawie wskazanego profilu zamkniętego oraz podanej *Głębokości* (patrz rysunek 4.37bd i rysunek 4.39a).

Rysunek 4.39.

Widok

Półfabrykat typu:

a) *Profil* i b) *Rura*

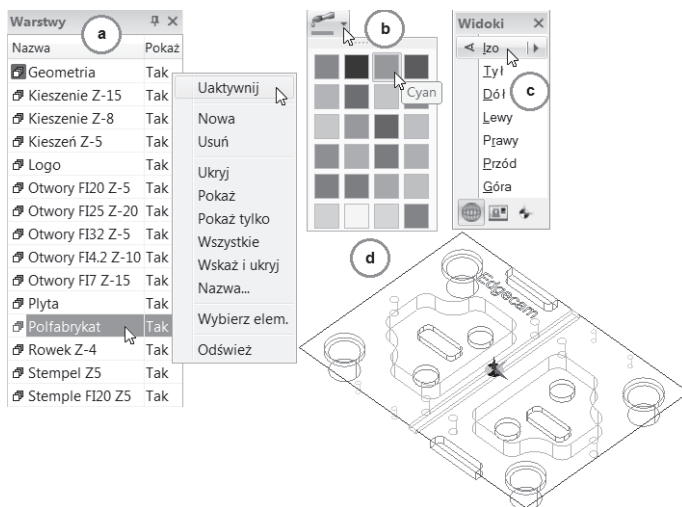
- ♦ *Rura* — półfabrykat definiowany jest przez wskazanie dwóch punktów osi symetrii oraz średnicy zewnętrznej i wewnętrznej (patrz rysunek 4.39b).
 - ♦ *Wskaż* — półfabrykat definiowany jest na podstawie wskazanego modelu bryłowego lub modelu STL (stereolitograficznego).
7. Opcja *Półfabrykat* służy również do definicji *Uchwytów*, w zależności od wybranej opcji *Typ* (patrz rysunek 4.37c).

Półfabrykat typu Profil

1. W przeglądarce *Warstwy* kliknij prawym przyciskiem myszy warstwę *Półfabrykat* i wybierz *Uaktywnij* (patrz rysunek 4.40a).

Rysunek 4.40.

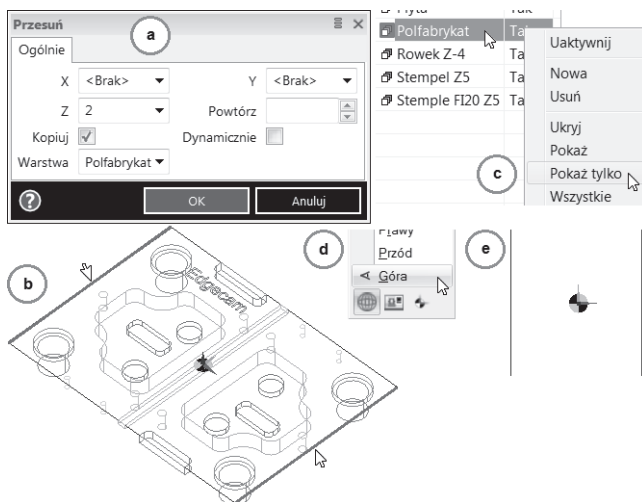
Przygotowanie geometrii elementu do definicji Półfabrykatu



2. W bazie kolorów wybierz kolor *Cyan* (patrz rysunek 4.40b).
3. W widokach konfiguracyjnych ustaw *Izo* (patrz rysunek 4.40c).
4. Geometria elementu powinna wyglądać jak na rysunku 4.40d.
5. Kliknij ikonę *Przesuń* i ustaw parametry jak na rysunku 4.41a.

Rysunek 4.41.

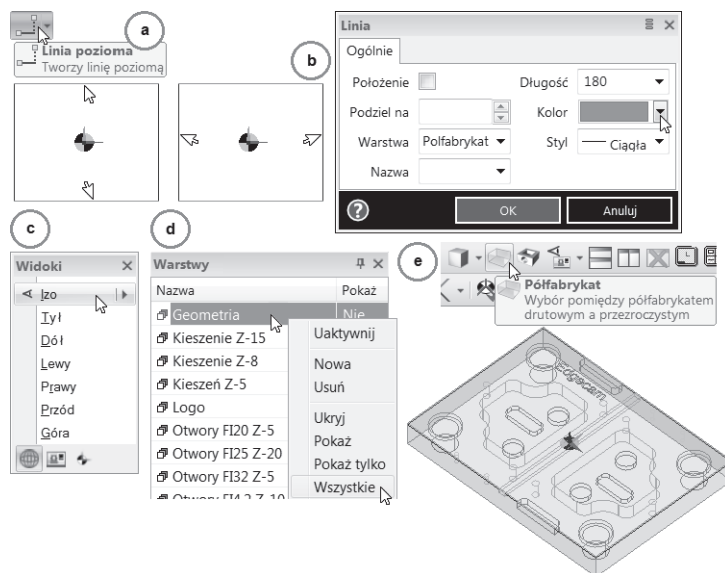
Przygotowanie geometrii elementu do definicji Półfabrykatu



6. Wskaż dwie linie na elemencie oznaczone kolorem czerwonym (patrz rysunek 4.41b) i kliknij raz prawym przyciskiem myszy w celu akceptacji.

7. W przeglądarce *Warstwy* kliknij prawym przyciskiem myszy warstwę *Półfabrykat* i wybierz *Pokaż tylko* (patrz rysunek 4.41c).
8. W widokach konfiguracyjnych ustaw widok *Góra* (patrz rysunek 4.41d).
9. Widok geometrii dwóch przekopiowanych linii zobaczysz na rysunku 4.41e.
10. Z paska *Geometria* wybierz *Linia pozioma* i narysuj linie poziome łączące dwie linie pionowe (patrz rysunek 4.42a).

Rysunek 4.42.
Przygotowanie
geometrii elementu
do definicji
Półfabrykatu



11. Zmień kolor dwóch pionowych linii na cyjan w oknie *Linia*, dwukrotnie klikając każdą z nich lewym przyciskiem myszy (patrz rysunek 4.42b).
12. Ustaw widok *Izo* (patrz rysunek 4.42c).
13. Kliknij ikonę *Półfabrykat/Uchwyt* i wypełnij okna dialogowe tak jak na rysunku 4.37. Kliknij dwa razy lewym przyciskiem myszy jeden z elementów geometrii, żeby podświetlić cały prostokąt, i zatwierdź zaznaczenie prawym przyciskiem myszy.
14. W przeglądarce *Warstwy* kliknij prawym przyciskiem myszy dowolną warstwę i wybierz *Wszystkie* w celu pokazania i uaktywnienia wszystkich warstw (patrz rysunek 4.42d).
15. Zacieniuj wykonany półfabrykat (patrz rysunek 4.42e).

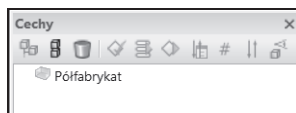


Podczas definiowania półfabrykatu należy unikać wybierania koloru czerwonego, ponieważ jest on zarezerwowany dla kolizji w *Symulatorze obróbki*.

16. Po zdefiniowaniu półfabrykatu w przeglądarce *Cechy* wyświetli się informacja, że półfabrykat jest utworzony (patrz rysunek 4.43).

Rysunek 4.43.

Przeglądarka Cechy
— informacja
o utworzeniu
półfabrykatu



17. Po dwukrotnym kliknięciu lewym przyciskiem myszy wyświetli się okno, w którym możesz zmienić kolor półfabrykatu i warstwę, na której się on znajduje.

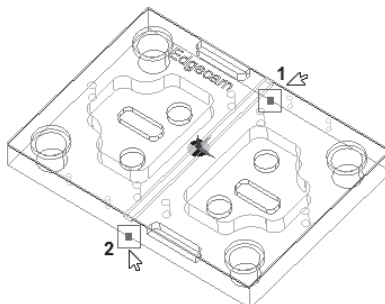
Uchwyty

Tworzenie *Uchwytów* nie jest konieczne do zdefiniowania ścieżki obróbki, ale dzięki ich wskazaniu masz możliwość sprawdzenia, czy nie występują ewentualne kolizje pomiędzy obrabianym elementem a mocowaniem na obrabiarce CNC.

1. W przeglądarce *Warstwy* stwórz nową warstwę o nazwie *Punkty*.
2. W bazie kolorów ustaw kolor ciemnoczerwony.
3. Usuń zacięniowanie półfabrykatu.
4. Wprowadź dwa punkty o współrzędnych: *Punkt 1* — *PX0Y90Z-25* i *Punkt 2* — *PX0Y-90Z-25* (patrz rysunek 4.44).

Rysunek 4.44.

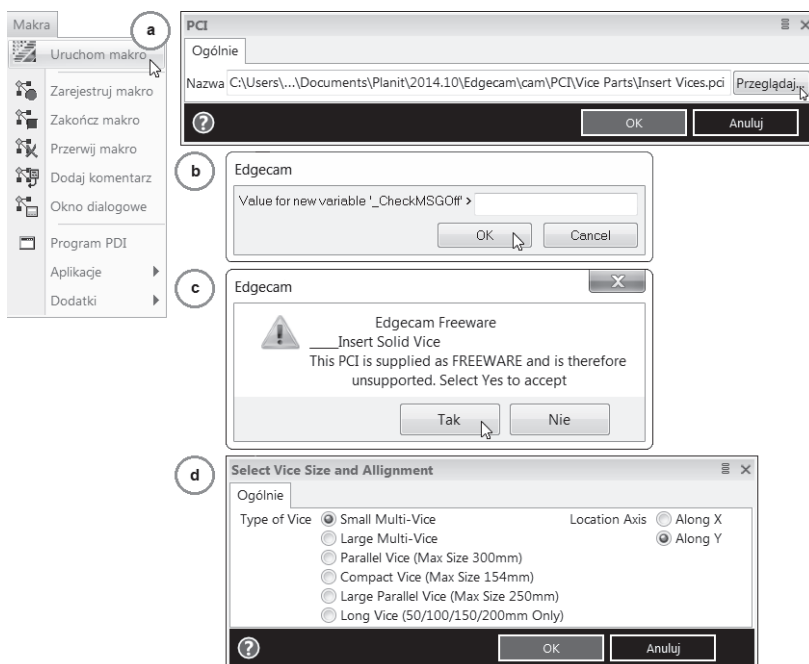
Wprowadzenie
dwóch punktów
do definicji Uchwytu



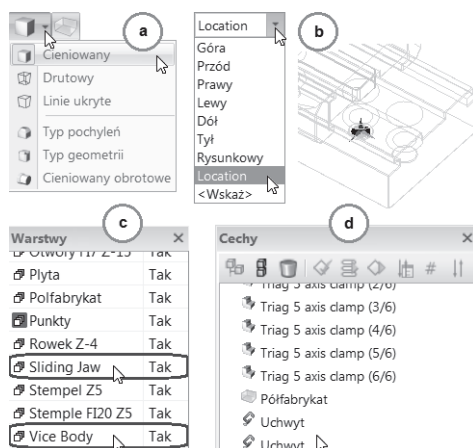
5. Z paska menu wybierz *Makra/Uruchom makro*, kliknij *Przeglądaj* i wskaż ścieżkę: *C:\Users\...\Documents\Planit\2014.10\Edgecam\cam\PCI\Vice Parts\Insert Vices.pci* (patrz rysunek 4.45a).
6. W oknie *Value for new variable '_CheckMSGOff'* kliknij *OK* (patrz rysunek 4.45b). (Jeżeli to okno się pojawi).
7. W oknie *Edgecam Freeware* kliknij *Tak* (patrz rysunek 4.45c). (Jeżeli to okno się pojawi).
8. W oknie *Select Vice Size and Alignment* wypełnij parametry tak jak na rysunku 4.45d.
9. Wskaż dwa punkty (patrz rysunek 4.44) w takiej kolejności, w jakiej definiowałeś współrzędne tych punktów.
10. Zacięnuj model półfabrykatu (patrz rysunek 4.46a).

Rysunek 4.45.

Widok okna
Definiowania
Uchwytu

**Rysunek 4.46.**

Widok okna
z elementami
charakterystycznymi
Uchwyt

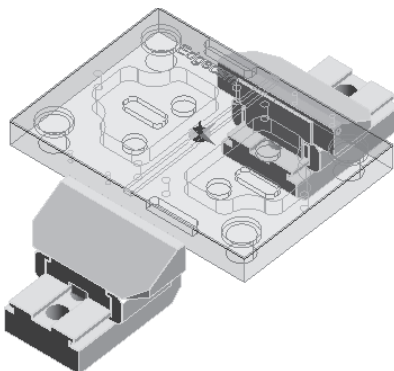


11. Zauważ, że pojawiło się nowe ZERO o nazwie *Location*, które jest umiejscowione na dolnym licu jednego z uchwytów (patrz rysunek 4.46b).
12. Aby dokładnie zobaczyć nowe ZERO, usuń cieniowanie uchwytu oraz półfabrykatu i skorzystaj z manipulacji widokami. Wróć do ustawienia ZERO — *Góra*.
13. W przeglądarce *Warstwy* pojawiły się dwie nowe warstwy: *Sliding Jaw* i *Vice Body*, na których znajdują się uchwyty (patrz rysunek 4.46c).
14. W przeglądarce *Cechy* pojawiły się komponenty bryłowe uchwytu i zostały automatycznie przypisane do elementów typu *Uchwyt* (patrz rysunek 4.46d).

15. Przygotowany element i półfabrykat wraz ze zdefiniowanym uchwytem powinny wyglądać jak na rysunku 4.47.

Rysunek 4.47.

Widok elementu
ze zdefiniowanym
uchwytem



Jeżeli makra są niedostępne, to sprawdź, czy zainstalowałeś *ECFreeware_2014_R1_V2*. Instalacja makr została opisana w rozdziale 1.



Jeżeli po instalacji makr *ECFreeware_2014_R1_V2* nadal są niedostępne, to z *Rozdziału 4.* przekopiuj całą zawartość katalogu *PCI* w dwa miejsca na dysku, w których zainstalował się program Edgcam:

C:\Users\...\Documents\Planit\2014.10\Edgcam\cam\PCI

C:\Program Files (x86)\Planit\Edgcam 2014 R1\Cam\PCI

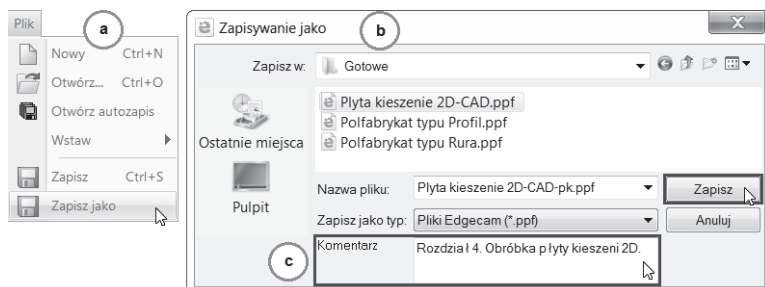
Makra instalują się w języku angielskim i polecenia związane z ich wyborem również są w języku angielskim.

Zapis pliku

1. Aby zapisać plik, wybierz opcję *Zapisz jako* z menu *Plik/Zapisz jako* (patrz rysunek 4.48a).

Rysunek 4.48.

Widok
zapisywania pliku



2. W przypadku pierwszego zapisywania pliku pojawi się okno dialogowe *Zapisywanie jako* (patrz rysunek 4.48b) w celu określenia nazwy i lokalizacji tego pliku. Standardowo plik zapisywany jest pod nazwą wczytanego wcześniej modelu. Nazwę tę oczywiście możesz zmienić.

3. Wskaż odpowiednią lokalizację na dysku zapisywanego pliku i nadaj plikowi nazwę.
4. Zauważ, że masz możliwość, oprócz samego zapisania pliku, nadania odpowiedniego komentarza charakteryzującego dany plik (patrz rysunek 4.48c). Wprowadź dowolny komentarz.
5. Kliknij *Zapisz* i wybierz *Zakończ* z paska menu *Plik/Zakończ* (patrz rysunek 4.49a) lub w prawym górnym rogu wybierz przycisk *Zamknij* (patrz rysunek 4.49b).

Rysunek 4.49.

Widok

zapisywania pliku



Staraj się regularnie zapisywać pliki na wypadek utraty danych.

Zarządzanie lokalizacją plików

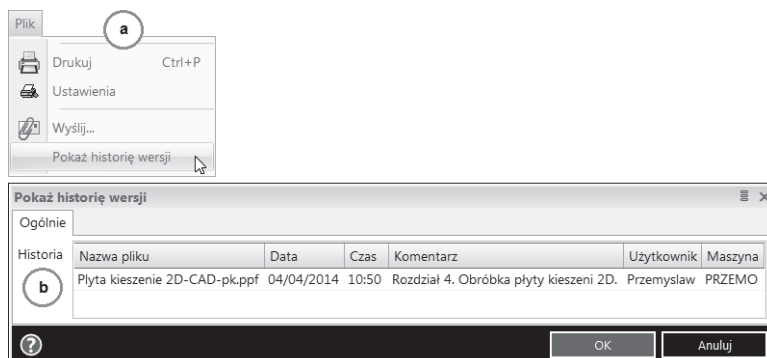
1. Edgecam pamięta ostatnią lokalizację każdego typu plików, które zostały wcześniej otwarte lub zapisane.
2. Na przykład, jeżeli pliki makr uchwytów *PCI* były wcześniej wczytywane z folderu o nazwie *PCI*, to ten sam folder zostanie otwarty po raz kolejny przy wybraniu polecenia z paska menu *Makra/Uruchom makro* (patrz rysunek 4.45).

Historia zmian w pliku

1. Uruchom program Edgecam (patrz rysunek 2.2 lub 2.3) i ponownie otwórz wcześniej zapisany plik.
2. Wybierz *Pokaż historię wersji* z menu *Plik/Pokaż historię wersji* (patrz rysunek 4.50a).

Rysunek 4.50.

Widok okna

Pokaż historię wersji

3. Wyświetli się okno dialogowe *Pokaż historię wersji* (patrz rysunek 4.50b), które pokazuje listę zmian dokonanych w pliku.

Okno historii zmian w pliku zostało wprowadzone po to, aby użytkownik miał pełną kontrolę nad zmianami wprowadzonymi podczas pracy z plikiem.

Okno dialogowe zawiera następujące informacje:

- ♦ nazwa pliku,
 - ♦ data wprowadzonej zmiany,
 - ♦ godzina zapisu pliku,
 - ♦ komentarz,
 - ♦ nazwa użytkownika wprowadzającego zmianę,
 - ♦ nazwa komputera.
4. Kliknij *OK*, następnie wybierz *Zapisz* i *Zakończ* z paska menu *Plik/Zakończ* (patrz rysunek 4.49a) lub w prawym górnym rogu wybierz przycisk *Zamknij* (patrz rysunek 4.49b).
 5. Obróbka frezowania pliku płaskiego 2D — *Płyta kieszenie 2D* — została opisana w rozdziale 11.

Skorowidz

A

aktualizacja
 modelu bryłowego, 408
 ścieżek obróbki, 410
 uchwytów, 345, 420, 460, 476
aktywne ZERO, 61
aproksymacja, 258
asocjatywność CAD/CAM, 407
AutoCAD, 77
automatyczne
 ustawienie ZERA, 105
 wyrównanie, 105
 wyszukiwanie cech technologicznych, 106, 109, 134, 158
autoukrywanie kart, 54

B

baza
 obrabianych materiałów, 38
 planów obróbki, 38
 raportów obróbki, 38
 zestawów narzędzi, 38
bitmapa obróbki, 215, 403
brak Półfabrykatu, 252
budowanie powierzchni, 117

C

CAD, 30
CAD Links, 32
cecha z dna, 162
cechy
 technologiczne, 106, 134
 typu Otwór, 505
chropowatość, 372
ciągłość, 68, 116, 120
cieniowanie, 103

cykl

 Gwinty, 439, 449, 450, 453
 Koncentryczny, 510, 512, 513
 Obróbka naroży, 524
 Obróbka ołówkowa, 526
 Otwór, 314, 390, 437, 465, 498–504
 Planowanie, 207, 346
 Płaskie regiony, 288, 464, 487
 Po powierzchni, 370, 373–375
 Profilowanie, 242, 266, 336, 356, 425, 431, 484, 505
 Rowki, 298, 338, 379
 Rzutowanie kołowe, 516, 520
 Rzutowanie koncentryczne, 520, 523
 Rzutowanie po krzywych, 514, 516
 Rzutowanie ścieżki, 528, 530
 Wierszowanie, 358, 362
 Zgrubny, 218, 348, 351, 462, 479, 481
 Zgrubny wysokowydajny, 352

cykle specjalne, 509

D

definiowanie

 Geometrii z krawędzi i Punktu, 458
 nowego ZERA, 83
 obróbki zaokrąglenia powierzchni, 378
 osi symetrii rowka, 298
 Półfabrykatu, 93, 94
 prostokątów, 142
 punktów, 142
 przesunięcia, 162
 ruchów, 217
 ruchu Do bazy, 427
 sekwencji obróbki, 165, 202, 344, 420, 458, 476
 sond pomiarowych, 190
 strategii obróbczych, 204, 346, 425, 462, 479
 szablonu obróbki, 428

definiowanie

- trzech profili geometrii, 297
 - Uchwytu, 95, 96
 - wiercenia, 330
 - zakresu 2D, 160
 - ZERA, 74
- długie ścieżki, 236, 367
- dodatki, 34
- dodawanie
- tekstu, 90
 - uchwytów, 203, 345, 420, 460, 476
- dokowanie okna, 213

E

- Edgecam, 15
- Edgecam Freeware, 36
- Edgecamblog, 17
- edycja
- elementów, 69
 - narzędzia, 180, 198
 - sekwencji obróbki, 169, 203, 265, 313
 - tekstu, 73
 - uchwytów, 126
 - warstw, 83
 - ZERA, 76, 131
- edytor kodu, 38
- edytowanie cech technologicznych, 111
- eksport Półfabrykatu, 383
- element krawędziowy przestrzenny 3D, 88, 90

F

- faza, 72
- firma Nicom, 17
- firma Vero Software Ltd., 16
- formaty wymiany plików, 31
- frezowanie, 77, 101, 208, 419, 457, 475
- Cykle, 206
 - filtr, 179
 - Góra/Dół, 364
 - gwintów, 439, 447, 449, 453
 - Operacje, 204
 - wykańczające, 251, 343
 - zgrubne, 201, 343
- funkcja, *Patrz także* polecenie
- Ciągłość, 116
 - Długie ścieżki, 376
 - Między krzywymi, 118
 - Najbliższe regiony, 272
 - Profile 3D, 272

G

- generowanie kodu NC, 38, 247, 308, 339, 384, 454, 471, 505
- geometria, 64, 65
- nawinięta, 141, 457, 472
 - obrotowa, 139
 - STL, 263, 383, 387
 - typu Walec, 139
- główna oś obrotowa, 421, 460
- grupy programów Edgecam, 38
- gwintowanie, 318, 330–333, 438, 447, 469

H

- historia zmian, 98

I

- informacje o kolizji, 356
- instalacja
- Edgecam 2014 R1 PL, 25
 - Edgecam CAD Links, 32
- interfejs użytkownika, 44–52
- interpolacja, 228, 362

K

- karta
- Aplikacje, 48
 - Filtr, 325, 390, 446
 - Frezowanie, 107
 - Geometria, 184, 195
 - Geometria nowego narzędzia, 198
 - Głębokość, 223, 240, 269, 300, 319, 360, 372, 432–435, 442, 452, 511
 - Głębokość cyklu Otwór, 320
 - Głębokość cyklu Planowanie, 209
 - Głębokość cyklu Profilowanie, 244, 270
 - Głowica Kątowa, 191
 - Gwint, 447, 451
 - Kierunek, 416
 - Klawiatura, 49
 - Konfiguracje, 46
 - Kontrola, 226, 240, 290, 323, 349, 361, 373, 432, 444, 511
 - Kontrola cyklu Płaskie regiony, 291
 - Kontrola cyklu Profilowanie, 271
 - Łączenia, 295, 303, 367, 375, 433, 511
 - Łączenia cyklu Planowanie, 211
 - Łączenia cyklu Profilowanie, 283
 - Martwa strefa, 416
 - Narzędzia, 190, 399

- Notatki, 192
 - Obróbka, 259
 - Odległość, 416
 - Ogólnie, 166, 184, 194, 207, 255, 267, 359, 370,
 - 415, 423, 431, 441, 510
 - cyklu Obróbka naroży, 524
 - cyklu Otwór — Gwintowanie, 330
 - cyklu Płaskie regiony, 288
 - cyklu Profilowanie, 243
 - cyklu Zgrubny, 219, 349
 - cyklu Zgrubny wysokowydajny, 352
 - funkcji Resztki pośrednie, 349
 - funkcji Ścieżki wielokrotne, 243
 - Technologia, 208
 - Trochoidalna, 230
 - Użyj kontroli uchwytów, 231
 - Zmienny posuw, 231
 - Opcje szybkości, 258
 - Oprawka, 186
 - Oprawka nowego narzędzia, 189
 - Paski narzędzi, 47
 - Plan obróbki, 170, 400
 - Pliki AVI, 260
 - Polecenia, 47
 - Poprzednie narzędzie, 525
 - Półfabrykat, 401
 - Procesy w Tle, 170, 344
 - Przekrój, 52
 - Przesunięcie zera, 424
 - Przydział, 192
 - Punkt bazowy, 170
 - Resztki pośrednie, 225
 - Rzut po krzywych, 515
 - Spirala, 327
 - Spirala cyklu Otwór, 327
 - Start, 244, 433
 - Domyślna strona, 280
 - Min/Maks, 281
 - Najdłuższy bok, 281
 - Przekroczenie, 280
 - Punkt wejścia, 279
 - Punkt wyjścia, 279
 - cyklu Profilowanie, 245, 279
 - Technologia, 192, 193
 - Tolerancja, 258
 - Uchwyty, 400
 - Wejścia, 233, 241, 293, 301, 350, 365, 374, 433, 448, 511
 - cyklu Planowanie, 210
 - cyklu Profilowanie, 245, 282
 - funkcje Typ Wejść/Wyjść, 282
 - Wygląd, 46
 - Wymiana, 47
 - Wymiana narzędzia, 170
 - Wyświetlanie, 257
 - Wytaczanie Wsteczne cyklu Otwór, 326
 - Zmienne, 193
 - karty Przeglądarki, 54
 - kernele graficzne, 30
 - ACIS, 31
 - GRANITE, 31
 - PARASOLID, 31
 - kierunek obróbki, 372, 511
 - Od zewnątrz, 512
 - Wektora normalnego, 119
 - kieszeń 2D, 162, 495, 497
 - klucz CLS, 38
 - kod NC, 247, 308, 339, 384, 454, 471, 505
 - kolizje oprawki, 355
 - Komputerowe Wspomaganie Projektowania CAD, 31
 - konfiguracja
 - interfejsu, 46
 - kolorów, 50
 - kolumn, 400
 - pulpitu, 77, 101, 139, 201, 343, 457, 475, 509
 - widoku, 51, 52
 - wyglądu ikony, 50
 - kontrola, 363
 - Frezu, 228
 - gwintowania, 318, 319
 - kolizji oprawki, 355
 - uchwytów, 231
 - zakresu, 228, 362
 - kopiowanie
 - instrukcji, 352
 - instrukcji w sekwencji, 239, 306, 483
 - narzędzi, 177, 199
 - pośród sekwencji obróbki, 265, 313, 389
 - korekcja, 268
 - korekcja narzędzia, 269
 - korekta wielkości półfabrykatu, 238
 - krótkie ścieżki, 367
- L**
- liczba ścieżek, 371
 - linia, 64, 65
 - lista instrukcji obróbki, 406
 - lokalizacja plików, 39, 98
- Ł**
- łączenie
 - baz, 176
 - cyklu Planowanie, 211
 - długich ścieżek, 212
 - krótkich ścieżek, 212, 284
 - przerw, 377
 - łuk, 66, 196

M

magazyn narzędzi, 38, 173, 199
makro, 36, 429
menu
 Edgecam Launcher 2014 R1, 42
 Edycja, 69
 Pomoc, 56
modele bryłowe, 408, 412
modyfikacja wybranych elementów, 369
Multiple OpenGL, 198
mysza, 59

N

naddatek, 221, 372
naddatek porównania, 259
napis, 339
naroża, 273, 364
narzędzia
 do edycji elementów, 70
 do frezowania, 178
 do obróbki otworów, 178
 specjalne, 193
narzędzie
 migracji plików, 40
 z oprawką, 215
nawiercanie, 329, 390
normalna do lica, 128
nowa sekwencja obróbki, 389

O

obrabiarka CNC, 15, 168
obróbka, 165, 201, 251, 311, 343, 387, 419, 457
 frezowania, 77, 101, 139
 indeksowana, 149, 163, 475
 materiałów utwardzonych, 322
 naroży, 524, 526
 ołówkowa, 526, 528
 otworów, 337
 resztek, 221, 351, 482
 trochoidalna, 229
 w Technologii Wave®, 238
 Zgrubna, 237
obrót, 70
obrysy brył/powierzchni, 113
odbicie, 71
odsunięcie, 67, 120
okno
 Aktywne ZERO, 162
 bez maski, 213
 Bitmapa obróbki, 403
 Ciągłość, 68, 120

 definicji Grafiki oprawki, 197
 definicji grafiki ostrza, 197
 definicji grafiki trzonka, 197
 definicji nowego ZERA, 84
 definicji sekwencji obróbki frezowania, 202
 definicji zapisu grafiki narzędzia, 197
 definiowania promienia łuku, 195
 Definiowanie linii, 65
 Definiowanie łuku, 66
 dialogowe Indeksuj, 463, 478
 Do wymiany, 217
 Edycji ZERA, 132
 Faza, 72
 Frezowanie — filtr, 179, 180
 funkcji Ciągłość, 117
 informacji o kolizji, 356
 karty Aplikacje, 48
 karty Klawiatura, 49
 karty Polecenia, 47
 karty Wygląd, 46
 karty Wymiana, 47
 Koncentryczny, 513
 Konfiguracja widoku, 51
 Lustro, 71
 Magazynu narzędzi, 178
 Obróbka naroży, 526
 Obróbka ołówkowa, 528
 Obrót, 70
 Odsunięcie, 67
 Opcje Edgecam, 40
 Otwór, 391
 Planowanie, 347
 Planu obróbki, 399
 Plik tekstowy, 396
 Po powierzchni, 378
 Półfabrykat/Uchwyt, 92
 Profilowanie, 358
 Prostokąt, 66
 Przesunięcie obróbki, 413, 467
 Przesuń, 70
 Punkty z pliku, 68
 Rejestracja programu, 43
 Rowki, 380
 Rzutowanie kołowe, 520
 Rzutowanie po krzywych, 516
 Rzutowanie ścieżki, 530
 Sekwencji obróbki, 166
 Siatka, 64
 Skaluj, 71
 symulatora obróbki, 252
 Szablon obróbki, 429
 środowiska Modelowanie, 45
 Środowiska/tryby pracy, 44
 Technologia, 179

Transponuj, 71
 Twórz tekst, 73, 90
 uproszczonego narzędzia, 182, 205
 Ustawienia systemu, 55
 Usuń ZERO, 76
 Wartości domyślne — nowy szablon, 55
 Widoki, 51
 Wielokąt, 67
 Wierszowanie, 369
 Współrzędne, 63
 Wstaw tekst, 74
 wyboru pliku, 409
 Wybór interfejsu użytkownika, 44
 Wyciągnij, 71
 Zaokrąglenie, 72
 Zdefiniowane instrukcje, 413, 467, 471
 Zgrubny, 351

okrąg, 65

opcja

Nowy szablon, 55
 Ustaw szablon, 56
 Ruchy narzędzia/Do bazy, 426
 Ruchy/Indeksuj, 422

opcje

cech, 107
 frezowania, 108
 otworów, 108
 widoku, 255

oprawki, 186, 188

optymalizacja obróbki otworów, 324

ostrze, 197

oś

lica, 130
 obrotowa, 477
 obrotowa główna, 421, 460
 W, 424, 431

otwór

przelotowy, 498
 ślepy, 498

P

parametry technologiczne, 397

pasek

Geometria, 64
 Grafika narzędzia, 196
 Obrotowo geom., 140
 Standard, 254
 Widok, 260

pasek poleceń

CAD, 58
 Standard, 57
 Widok, 58

paski narzędzi, 52

plan obróbki, 398, 404

planowanie, 207, 346

pliki

bryłowe 3D, 101, 149, 343, 387, 408, 417, 419,
 454, 475, 506, 509, 531

CATIA V4, 30

CSV, 189

DWG, 30, 77

DXF, 30, 77

IGES, 30

MEG, 190

płaskie 2D, 77, 201, 251, 311

STEP-STP, 30

STL, 30, 190, 383

tekstowe, 396

płaskie regiony, 289

płaszczyzna, 110

pochylenie, 303

początek układu współrzędnych, 50

podgląd narzędzia, 199

podprogramy, 224

podział

łuku, 196

obszaru roboczego, 52

okna, 216

powierzchni, 276

polecenia trybu modelowania, 57

polecenie

Frezarskie, 183

Ignoruj zewnętrzne krawędzie, 362

Obróć obrotowo, 468, 469

Podziel detal, 364

Posuw %, 235

Przekształć, 412

Przesuń, 69, 413, 466, 469

Przytnij, 73

Rozbij, 115

Uaktualnij półfabrykat, 481

Unikaj zawijania, 235

Ustaw do frezowania, 105, 150

Usuń ZERO, 76

Utwórz ZERO, 128, 156

Wgłębny %, 235

Wstaw, 415

Wybierz Oś Z, 425

Wyjazd na Bezpieczny, 235

Zamknij zakres, 228

pomoc, 38, 56

pomocnicza oś obrotowa, 477

porównanie, 382

port

RS232, 39

COM, 39

postprocesor, 39, 165, 201, 343, 419, 457, 475, 509

powierzchnie chronione, 274, 365
poziom
 obróbki, 209
 Z, 61
półautomatyczne wyszukiwanie cech technologicznych, 110, 159
półfabrykat, 91, 222, 388
 typu Kostka, 103, 151
 typu Model, 136
 typu Profil, 93
 typu Walec, 144
profile
 3D, 272
 geometrii, 285, 287
profilowanie, 242, 266, 336, 356, 425, 430, 484, 505
profilowanie resztek, 277
program
 Edgecam, 15
 Edgecam Freeware, 36
programy CAD, 30
prostokąt, 66
przewodnica
 2D, 160
 zamknięta, 511
próbkowanie półfabrykatu, 259
przeładarka, 53
przekształcanie ścieżek obróbki, 412, 466, 468
przesunięcie, 69, 81, 162
 obróbki, 413, 467
 uchwyty, 152–154
przesuwanie dynamiczne, 82
przycinanie, 73
przyciski myszy, 59
przypisywanie elementów, 421, 460
punkt, 61, 68
 w uchwycie trójszczękowym, 458
 ZERO, 81, 83

R

raport planu obróbki, 398, 405
resztki
 płaskie regiony, 292
 pośrednie, 225, 349
rodzaj powierzchni, 382
rowki, 298
rozwiercanie, 394
rozwiniecie, 140
RS232, 39
ruch
 Do bazy, 427, 463, 480
 Indeksuj, 463, 478
ruchy narzędzia, 217
rysowanie CAD, 60

rzutowanie
 kołowe, 516, 520
 koncentryczne, 520, 523
 po krzywych, 514, 516
 ścieżki, 528, 530

S

sekwencja obróbki, 165, 169, 202, 313, 344, 389, 397, 420, 458, 476
separator dziesiętny, 63
siatka, 63
skalowanie, 71
sondy pomiarowe, 178
spirala, 317
sterownik Heidenhain, 177
stosowanie kilku instrukcji, 489
strategia naroży, 273
strategia obróbki, 204, 346, 425, 462, 479
 Koncentrycznie, 516
 Promieniowo, 518
 Spiralnie, 516
strategie frezowania, 206
struktura programu, 21
symulacja
 obróbki, 216, 252, 307, 397
 obróbki od dowolnego miejsca, 261
 x64, 262
symulator, 252, 380
szablon
 obróbki, 428, 489
 wysunięcia pinoli, 431

Ś

ścianka, 232, 275, 293
ścieżka
 narzędzia, 217
 obróbki, 214, 347, 410, 511
 obróbki Rzutowanie koncentryczne, 523
 obróbki Profilowanie, 430
 Wave®, 229, 350
 wejścia narzędzia, 211
ścieżki wielokrotne, 242, 484
środowisko pracy, *Patrz* tryb pracy

T

technologia Wave®, 220, 234
tekst, 90
tolerancja, 372
 liniowości, 324
 wyświetlania, 55

transponowanie, 71

tryb

CAD, 57

macierzowy, 414

obrotowy, 461

płaski, 461

tryb pracy

Modelowanie, 44

Obróbka, 44

trzonek, 197

tworzenie

ciągłości, 120

elementów geometrii, 65

narzędzi specjalnych, 193

nowego narzędzia, 183

półfabrykatu, 93, 94, 95

sekwencji obróbki, 264

tekstu, 73

Uchwytu, 95, 96

warstw, 83

zakresu obróbki, 114

ZERA, 75

typ

frezowania, 208, 220, 371

geometrii, 103

modelu, 219

pochyleń, 102

U

uaktualnianie Półfabrykatu, 481

uchwyt, 62, 95, 151, 203

trójszczękowy, 145

typu Imadło, 121

typu Model, 137, 155

układ współrzędnych, 127

ukrywanie warstw, 79

uruchomienie Magazynu narzędzi, 173

ustawienia fabryczne, 39

ustawienie

detalu, 105, 150

Magazynu narzędzi, 174

widoków konfiguracyjnych, 61

usuwanie

cech technologicznych, 111

cieniowania, 103

cieniowania uchwytów, 137

geometrii, 348

narzędzia, 198

uchwytów, 203, 345, 420, 460, 476

warstw, 80

ZERA, 76

W

walec, 139

warstwa, 80, 85–88

wartość wyciągnięcia, 89

wektor normalny, 119, 121

wersja Student Edition/Tryb Domowy, 41

wersje programu, 22

weryfikacja, 355

widoki prostokątne, 50

wielokąt, 67

wiercenie, 311, 329, 387, 419, 437, 457, 465, 475, 498–504

wierszowanie, 358, 362, 369

właściwość detalu, 106

włączenie programu, 41

wprowadzanie współrzędnych, 62

wskazywanie

cechy, 495

elementów geometrii, 492

powierzchni, 383

współrzędne logo, 91

wstawianie

części typu imadło, 151

półfabrykatu, 311, 387

wybór

aktualizacji, 409

instrukcji do edycji, 429

interfejsu użytkownika, 44

języka, 39

komponentów, 37

narzędzia, 204, 346, 422, 430, 461, 478

obróbki resztek, 223

płaszczyzny, 110

punktów charakterystycznych, 62

sekwencji obróbki, 307, 397

środowiska pracy, 60

technologii, 178

wyciąganie płaskiej geometrii, 71

wyciągnięcie, 88, 89

wygładzanie schodków, 226

wykrywanie kolizji, 259

wymagania sprzętowe, 18

wynik obróbki, 380

wyrównanie do obróbki, 105

wysunięcie pinoli, 424

wyszukiwanie cech technologicznych, 106, 111, 134, 158

wyświetlanie

geometrii modelu 3D, 102

planu obróbki, 406

wytaczanie, 334

wytaczanie Wsteczne, 317

wyznaczanie przekątnej, 82

Z

zakres

2D, 160

obróbki, 113–116, 377

profilu, 348

zamiana aktywnej bazy, 174

zaokrąglanie, 72

zaokrąglenia powierzchni, 378

zapis

pliku, 97

półfabrykatu, 263, 307, 383

zarządzanie lokalizacją plików, 98

zaznaczanie rysunku, 80

ZERO, 81

ZERO detalu, 103, 127, 143

ZERO imadła, 154

zestawy narzędzi, 38

zgrubna obróbka resztek, 353

złożenie, 419

głowy, 125

plików, 123

plików bryłowych, 97

zmiana

modelu bryły, 408

nazwy warstwy, 81

wyglądu ikon, 49

zmienny posuw, 230

zwinięcie, 143

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA



Helion SA

Poznaj możliwości Edgecam! Wkrocz w świat programowania NC!

- Odkryj środowisko Edgecam i oferowane przez nie narzędzia
- Naucz się przygotowywać obróbkę i wybierać właściwą strategię
- Poznaj operacje wiercenia oraz frezowania 3-, 4- i 5-osiowego

Obrabiarki sterowane numerycznie stały się standardowym wyposażeniem firm produkcyjnych i narzędziowych. Są wykorzystywane do wytwarzania różnego rodzaju komponentów mających zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki, m.in. w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym, medycznym, narzędziowym, naftowym itp.. Rosnącej potrzebie stosowania tego typu maszyn w przemyśle towarzyszy zwiększone zapotrzebowanie na wysokiej klasy specjalistów zdolnych do ich programowania oraz sprawdzonych rozwiązań, za pomocą których można tworzyć, testować, symulować i optymalizować programy NC, a także dobierać właściwe narzędzia i wizualizować ich działanie. Jednym z takich rozwiązań jest środowisko Edgecam — niezwykle popularne i wszechstronne oprogramowanie umożliwiające programowanie różnych typów obrabiarek CNC oraz wizualizację uzyskanych wyników.

Książka *Edgecam. Wieloosiowe frezowanie CNC* jest przeznaczona dla uczniów i studentów kierunków technicznych, ich nauczycieli i wykładowców, a także programistów, technologów i operatorów CNC, którzy chcą poznać środowisko Edgecam i nauczyć się w praktyce wykorzystywać oferowane przez nie narzędzia. Przedstawia ona sposoby przygotowania plików 2D i 3D do obróbki, ponadto omawia definiowanie i edycję sekwencji obróbki, zastosowanie różnych narzędzi, możliwości związane z asocjatywnością danych CAD i CAM oraz zagadnienia związane z obróbką wiercenia i frezowania 3-, 4- i 5-osiowego. Znakomicie wprowadza w warsztat współczesnego programisty NC i daje solidne podstawy do dalszego rozwijania wiedzy na temat technologii CAM oraz profesjonalnego wykorzystania oprogramowania Edgecam.

- Przygotowanie detali do obróbki
- Definicja i wybór narzędzi skrawających
- Zastosowanie odpowiedniej strategii obróbczej
- Przeprowadzenie symulacji ścieżki narzędzia
- Wizualizacja struktury obrobionej powierzchni
- Wykrywanie kolizji
- Generowanie kodu NC
- Automatyzacja programowania

Zostań ekspertem CAM z Edgecam i tą książką!

helion.pl
księgarnia
internetowa

Nr katalogowy: 16876



Księgarnia internetowa:
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:

0 801 339900



0 601 339900



Helion

Sprawdź najnowsze promocje:
• <http://helion.pl/promocje>
Książki najchętniej czytane:
• <http://helion.pl/bestsellery>
Zamów informacje o nowościach:
• <http://helion.pl/nowości>

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
<http://helion.pl>

sięgnij po **WIECEJ**



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-246-8523-3



cena: 99,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

9 788324 685233