

KSIĄŻKA ZAWIERA 2 PŁYTY DVD

edgecam

Wieloosiowe toczenie CNC

```
G21 G99 G90 G40 G18  
G50 S5000  
G54  
  
M10 T0707  
G50 S4800  
G17 G36 S205 M4  
G0Y Z0.701  
G99 X84.766  
G01 X84.766 Z0.004  
Z-0.41.76  
G02 X84.766 Z-0.41.76  
G01 X90. Z-5.234  
Z-45.4  
G02 X99.2 Z-50. R4.6  
G01 X105.531  
X110. Z-52.234  
Z-85.4  
G02 X119.2 Z-90. R4.6  
G01 X137.531  
X140. Z-91.234  
Z-105.4
```

Przemysław Kochan

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek 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: Małgorzata Kulik

Projekt 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/edgwie>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-2897-6

Copyright © Helion 2017

Printed in Poland.

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

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

Spis treści

Wstęp	11
--------------------	-----------

Rozdział 1. Instalacja Edgcam 2017 R1 PL	23
---	-----------

Współpraca z systemami CAD	31
Edgcam CAD Link	33
Dodatki	33
ECFreeware	35
Klucz CLS	37
Grupy programów	38

Rozdział 2. Edgcam Workflow — pierwsze uruchomienie	41
--	-----------

Włączenie programu w wersji Student Edition/Tryb Domowy	41
Panel startowy — Edgcam Launcher	46
Menadżer obrabiarki — Postprocesor	50
Menadżer uchwytów	54
Menadżer Półfabrykatu	58
Raport obróbki	60
Ustawienia	61
Magazyn	66
Magazyn narzędzi	72
Menadżer raportów	74
Asystent technologii	75
Asystent zestawów narzędzi	75

Rozdział 3. Środowisko pracy — Edgcam Workflow	81
---	-----------

Interfejs użytkownika	81
Wygląd interfejsu użytkownika	82
Pasek szybkiego dostępu	83
Dostosuj wstążkę	86

Aplikacje	87
Importuj Temat	89
Eksportuj Temat	91
Karta Plik	92
Konfiguracja kolorów	94
Ustawienia systemu — tolerancja wyświetlania	94
Utwórz szablon	95
Ustaw szablon	95
Karta Ustawienia	97
Panel Polecenia	98
Przekształć	115
Edytuj elementy	118
Dodatkowe opcje ustawień	123
Zmiana wyglądu ikon	124
Początek układu współrzędnych	125
Widoki prostokątne	125
Siatka	126
Przekrój	127
Podział obszaru roboczego	128
Przeglądarka	128
Autoukrywanie kart w przeglądarce	128
Widok	130
Opcje wyświetlania	131
Obrabiarka	131
Narzędzie	131
Zmiana orientacji widoku	131
Przyciski myszy	132
Skróty klawiszowe	132
Pomoc	133

Rozdział 4. Modelowanie bryłowe EWS — Edgecam Workflow Solids 135

Interfejs użytkownika	136
Wygląd interfejsu użytkownika	136
Karta Geometria	138
Widok	140
Historia operacji	141
Modelowanie detalu tokarskiego	142
Linia pionowa	143
Wymiar pionowy	144
Modyfikacja wymiaru	144

Linia pozioma	145
Wymiar poziomy	145
Szkic tokarski	147
Wymiarowanie pionowe	147
Wymiarowanie poziome	147
Przewymiarowanie szkicu	148
Linia pod kątem	149
Wymiarowanie pod kątem	149
Przytnij/Usuń	149
Zaokrąglenie	150
Fazowanie	151
Linia konstrukcyjna	152
Wyciągnięcie obrotowe	153
Symetrycznie	154
Zapis i powrót do środowiska Workflow	155
Edycja pliku EWS	155
Tworzenie modelu 3D na podstawie dokumentacji płaskiej 2D	155
Pliki płaskie 2D	156
Środowisko modelowania — EWS	157
Warstwy	159
Wstaw szkic	160
Linia konstrukcyjna	161
Wyciągnięcie obrotowe	161
Prostokąt	162
Płaszczyzna odniesienia	163
Wyciągnięcie	164
Zaokrąglenie	166
Szyk kołowy	167
Otwory — Gwintowanie	169
Zapis i powrót do środowiska Workflow	170
Rozdział 5. Przygotowanie plików płaskich 2D do obróbki toczenia	171
Pliki płaskie 2D	171
Ukrywanie warstw	172
Usunięcie niepotrzebnych elementów	173
Pokazywanie warstw	174
Przytnij	175
Edytuj elementy — przeniesienie geometrii na inną warstwę	177
Zmiana nazwy warstw	178
Przeniesienie geometrii elementu do ZERA	179

Tworzenie warstw	182
Półfabrykat	183
Twórz sekwencję	185
Nowa sekwencja toczenia	185
Edycja sekwencji obróbki	194
Zapis pliku	196

Rozdział 6. Magazyn narzędzi 199

Uruchomienie Magazynu narzędzi	199
Wybór technologii	200
Ustawienie Magazynu narzędzi	201
Korzystanie z Magazynu narzędzi	203
Praca w Magazynie narzędzi	214
Uproszczone okno narzędzia	216
Edycja narzędzia w sekwencji obróbki	218
Ustawienie narzędzi w oprawkach narzędziowych	220

Rozdział 7. Obróbka — toczenie, pliki płaskie 2D 225

Pliki płaskie 2D	225
Definiowanie strategii obróbczych	226
Strategie toczenia — Operacje	226
Strategie toczenia — Cykle	227
Stała szybkość skrawania	228
Ruch narzędzia — ruch Szybki	229
Cykl Planowanie	230
Wyświetlanie komunikatów w postaci paska wstęgowego	234
Cykl Toczenie Zgrubne	239
Uaktualnij Półfabrykat	257
Korekta wielkości półfabrykatu	257
Cykl Toczenie wykańczające	257
Czas trwania obróbki	270
Cykl Rowki zgrubnie	271
Cykl Rowki profile	278
Cykl Wiercenie	286
Grupuj według narzędzi	290
Wytaczanie zgrubne — cykl Toczenie Zgrubne	290
Wytaczanie wykańczające — cykl Toczenie wykańczające	293
Cykl Gwintowanie	295
Przecinanie — cykl Toczenie wykańczające	301

Rozdział 8. Symulacja obróbki 305

Pliki płaskie 2D	305
Symulator obróbki	306
Brak Półfabrykatu	306
Okno symulatora obróbki	307
Pasek Standard	308
Opcje symulatora	310
Pasek Widok	317
Symulacja obróbki od dowolnego miejsca	318
Zapis półfabrykatu w postaci geometrii STL	320
Wstawianie półfabrykatu w postaci geometrii STL	320
Generowanie kodu NC	322
Szablony obróbki	324
Planowanie	324
Toczenie zgrubne	325
Toczenie wykańczające	326
Wiercenie	327
Wytaczanie	327
Ćwiczenia — obróbka toczenie — pliki płaskie 2D	328

Rozdział 9. Obróbka — toczenie, pliki bryłowe 3D 331

Pliki bryłowe 3D — przykład 1	331
Wyświetlanie geometrii modelu 3D	332
Dopasuj półfabrykat	333
Przełądarka Ustawienia	335
Zakres obróbki	336
Nowa sekwencja toczenia	337
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	340
Edycja cechy	353
Usuwanie cechy	353
Uruchomienie makra — Szablonu obróbki	354
Cykl Planowanie	354
Cykl Toczenie Zgrubne	356
Cykl Toczenie wykańczające	358
Cykl Rowki wzdłużnie	360
Cykl Rowki wgłębnie	367
Szablony obróbki	372
Uruchomienie makra — Szablonu obróbki	373
Cykl Rowki wzdłużnie	374

Cykl Rowki wgłębnie	375
Cykl Wiercenie	376
Wytaczanie zgrubne — cykl Toczenie Zgrubne	377
Wytaczanie wykańczające — cykl Toczenie wykańczające	378
Przecinanie — Ruch szybki i Ruch roboczy	380
Pliki bryłowe 3D — przykład 2	382
Pozycjonowanie części	383
Zmiana nazwy warstwy	385
Przeniesienie modelu na inną warstwę	385
Usunięcie warstwy	386
Tworzenie nowej warstwy	386
Profil tokarski — tworzenie cechy	386
Uaktywnienie warstwy	388
Dodaj półfabrykat	389
Nowa sekwencja toczenia	391
Ruch konika	393
Cykl Profile zgrubnie	394
Ćwiczenia — obróbka toczenie — pliki bryłowe 3D	404

Rozdział 10. Obróbka — toczenie z technologią Wave, pliki bryłowe 3D 405

Pliki bryłowe 3D — przykład 1	405
Cykl Zgrubne toczenie Wave — rowek promieniowy	406
Pliki bryłowe 3D — przykład 2	412
Cykl Zgrubne toczenie Wave — rowek czołowy	413
Ćwiczenia — toczenie z technologią Wave — pliki bryłowe 3D	415
Asocjatywność CAD/CAM, pliki bryłowe 3D	416
Pliki bryłowe 3D — przykład	417
Zmiana modelu bryły — aktualizacja	417
Aktualizacja ścieżek obróbki	419
Tablica planowania	420
Pliki bryłowe 3D — obróbka automatyczna	421
Pozycjonowanie części	422
Dopasuj półfabrykat	423
Przekształć — Przesuń	423
Nowa sekwencja toczenia	425
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych	428
Opcje tablicy planowania — Opcje strategii	430
Plan obróbki	431
Podświetlanie instrukcji dotyczącej cechy technologicznej	433
Opcje modyfikacji instrukcji	433

Usuwanie instrukcji	434
Zmiana kolejności instrukcji	434
Zastosuj strategię	435
Cechy obróbki	436
Pliki bryłowe 3D — obróbka automatyczna	437
Obróbka Zgrubna	438
Obróbka Wykańczająca	439
Obie — obróbka Zgrubna i Wykańczająca	440
Obróbka rowka	441
Obróbka przecinanie	442
Optymalizacja obróbki	443
Operacje	445
Pliki bryłowe 3D — operacje obróbcze	446
Operacja Planowanie	447
Operacja Toczenie Zgrubne	448
Operacja Toczenie wykańczające (Profilowanie)	450
Operacja Wiercenie (Otwory)	453
Operacja Przecinananie	459
Edycja parametrów operacji	462
Wywoływanie operacji z przeglądarki Cechy	463
Ustawienia operacji	463
Rozdział 11. Obróbka — toczenie z osiami CY, pliki bryłowe 3D	465
Pliki bryłowe 3D — przykład 1	465
Automatyczne wyszukiwanie cech frezarskich	467
Tryby pracy narzędzi napędzanych w osiach CY	470
Cykl Zgrubny	472
Cykl Profilowanie	476
Cykl Wiercenie	481
Ruch Kątowy	496
Asocjatywność CAD/CAM, pliki bryłowe 3D	497
Pliki bryłowe 3D — przykład 2	498
Zmiana modelu bryły — aktualizacja	498
Aktualizacja ścieżek obróbki	500
Edycja Cechy — Bryły	501
Cykl Zgrubny	501
Cykl Profilowanie	503
Pliki bryłowe 3D — przykład 3	504
Cykl Zgrubny	506
Cykl Profilowanie	508

Cykl Płaskie regiony	509
Cykl Wiercenie	513
Cykl Profilowanie	515
Przekształcanie ścieżek obróbki	518
Asocjatywność CAD/CAM, pliki bryłowe 3D	521
Pliki bryłowe 3D — przykład 4	521
Zmiana modelu bryły — aktualizacja	522
Aktualizacja ścieżek obróbki	523
Ćwiczenia — obróbka toczenia z osiami CY — pliki bryłowe 3D	525

Rozdział 12. Obróbka — toczenie z wykorzystaniem osi CYB, przeciwwrzeczona i przechwytu, pliki bryłowe 3D 527

Menadżer obrabiarki — Postprocesor	527
Pliki bryłowe 3D — przykład	530
Półfabrykat	532
Tworzenie nowego ZERA — kieszeń pochylona względem osi Y	532
Automatyczne wyszukiwanie cech frezarskich	533
Nowa sekwencja toczenia	536
Przeglądarka Obróbka	542
Układ współrzędnych	543
Wybór wrzeczona	543
Cechy obróbki — wrzeczono główne	544
Ruch maszyny	546
Cechy obróbki — przeciwwrzeczono	551
Frezowanie kieszeni w osi Y	552
Frezowanie kieszeni z indeksowaniem w osi B	556
Wiercenie promieniowe otworów w osi C we wrzeczonie	558
Frezowanie osiowe w osi C we wrzeczonie	560
Przechwyt i praca po przechwycie	563
Wiercenie osiowe otworów w osi C w przeciwwrzeczonie	563
Frezowanie osiowe w osi C w przeciwwrzeczonie	565
Linia czasu	568
Ćwiczenia — obróbka toczenia z wykorzystaniem osi CYB, przeciwwrzeczona i przechwytu — pliki bryłowe 3D	571

Skorowidz..... 573

Rozdział 6.

Magazyn narzędzi

Magazyn narzędzi w Edgecam to bazy danych oparte na formacie Microsoft SQL Server, które instalują się razem z programem. *Magazyn narzędzi* zawiera narzędzia skrawające wykorzystywane podczas definiowania obróbki.

W tym rozdziale poznasz zasady funkcjonowania *Magazynu narzędzi* oraz budowę nowych narzędzi skrawających.

Jeśli nie przeglądałeś jeszcze rozdziału dotyczącego *Panelu startowego — Edgecam Launcher*, *Magazynu* i *Administratora Magazynu — ustawienia Magazynu narzędzi*, to przed przystąpieniem do czytania tego rozdziału zachęcam Cię do zapoznania się z rozdziałem 2. W tym rozdziale tylko uzupełnię treść o funkcje charakterystyczne dla ustawienia *Magazynu narzędzi*, budowy nowego narzędzia skrawającego i sposobie ustawienia narzędzi w głowicy rewolwerowej obrabiarki CNC.

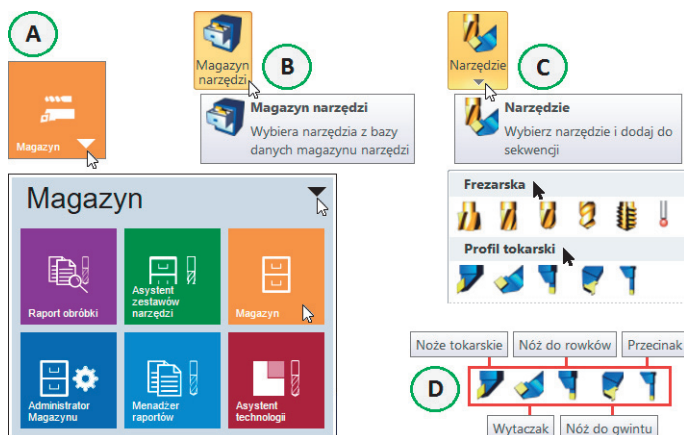


AVI — do przykładów opisanych w tym rozdziale nagrane są filmy instruktażowe.

Uruchomienie Magazynu narzędzi

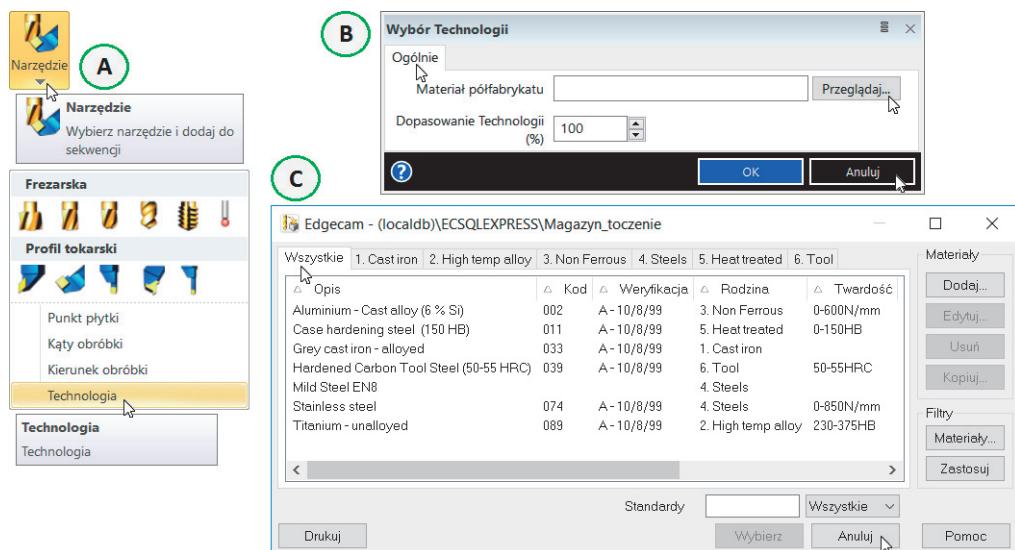
1. *Magazyn narzędzi* możesz uruchomić bez potrzeby uruchamiania samego programu Edgecam.
2. Uruchom *Edgecam 2017 R1 Panel startowy* (patrz rysunek 2.2) i z grupy aplikacji *Magazyn* wybierz ikonę *Magazyn* (patrz rysunek 6.1A). Głównie wykonuje się to w celu uzupełnienia bazy danych o kolejne nowe narzędzie.
3. Najczęściej jednak będziesz uruchamiał *Magazyn narzędzi* wtedy, gdy program będzie w trybie obróbki. Wówczas możesz go uruchomić, wskazując w panelu *Pozostałe cykle obróbkowe* na karcie *Obróbka* ikonę *Magazyn* (patrz rysunek 6.1B).
4. Nie musisz wchodzić do *Magazynu narzędzi*. Odpowiedni typ narzędzia możesz wywołać w postaci uproszczonego okna dialogowego. Wówczas w panelu *Pozostałe cykle obróbkowe* na karcie *Obróbka* klikasz ikonę *Narzędzie* (patrz rysunek 6.1C) i z menu rozwijanego wybierasz odpowiednie narzędzie (patrz rysunek 6.1D).

RYСУNEK 6.1.
Uruchamianie
Magazynu narzędzi



Wybór technologii

1. Przed otwarciem *Magazynu narzędzi* możesz w pliku obróbczym określić, jaki rodzaj materiału półfabrykatu będziesz obrabiać. Technologię wybierasz z menu rozwijanego na karcie *Obróbka* w panelu *Pozostałe cykle obróbkowe/Narzędzie* (patrz rysunek 6.2A).



RYСУNEK 6.2. Widok funkcji i okna Technologia

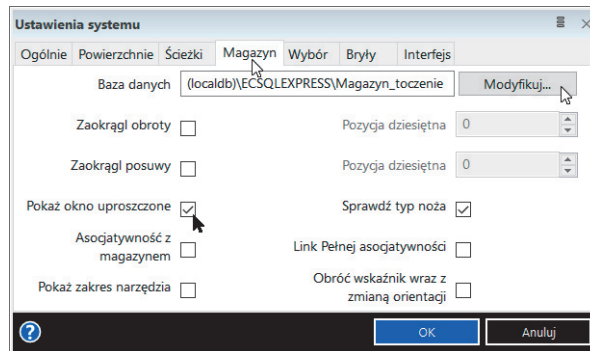
2. Następnie w oknie *Wybór Technologii* (patrz rysunek 6.2B) w polu *Materiał półfabrykatu* wybierasz *Przeglądaj*. Pojawi się okno (patrz rysunek 6.2C) z bazą dostępnych materiałów obróbczych.
3. Po wybraniu któregoś z materiałów i otwarciu *Magazynu narzędzi* zostaną wyświetlone tylko te narzędzia, które są dopuszczone do obróbki określonego materiału.

Ustawienie Magazynu narzędzi

Otwórz plik Edgecam *Toczenie1-Magazyn.ppf*.

1. Bazy danych *Magazynu narzędzi* znajdują się w katalogu *TStore*. Ścieżka do tego katalogu: *C:\Program Files\Vero Software\Edgecam 2017 R1\cam\tstore* oraz *C:\Users\...\Documents\Vero Software\2017.10\Edgecam\cam\TStore*.
2. W zależności od liczby posiadanych obrabiarek CNC możesz mieć jeden magazyn narzędziowy, którym obsługujesz wszystkie maszyny, lub możesz mieć kilka magazynów narzędziowych. Wówczas w zależności od tego, którą maszynę programujesz, wczytujesz odpowiedni *Magazyn narzędzi*.
3. Wybierz ikonę *Edgecam 2017 R1 Panel startowy* (patrz rysunek 2.2 i rysunek 2.3). Pojawi się *Panel startowy Edgecam 2017 R1* (patrz rysunek 2.5).
4. W *Panelu startowym Edgecam 2017 R1* wybierz *Edgecam/Nowa część toczenie* i kliknij lewym przyciskiem myszy (patrz rysunek 3.1).
5. Aby otworzyć plik *Toczenie1-Magazyn.ppf*, wybierz z *Paska szybkiego dostępu* opcję *Otwórz* (patrz rysunek 3.3) i wskaż lokalizację pliku w katalogu *r06*.
6. *Magazyn narzędzi* ustawiasz w *Administratorze Magazynu* (z ang. *ToolStore Administrator*). Możesz go otworzyć na dwa sposoby: bez uruchamiania Edgecam (patrz rysunek 2.45) lub bezpośrednio z programu, wybierając z karty *Plik* opcję *Ustawienia/Magazyn* i klikając *Modyfikuj* (patrz rysunek 6.3).

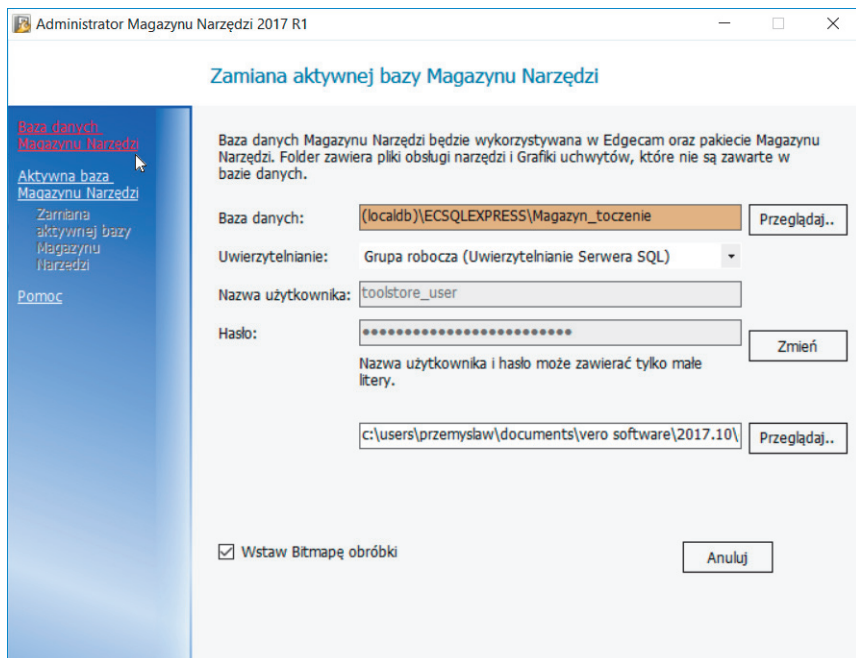
RYСУNEK 6.3.
Ustawienia
Magazynu narzędzi



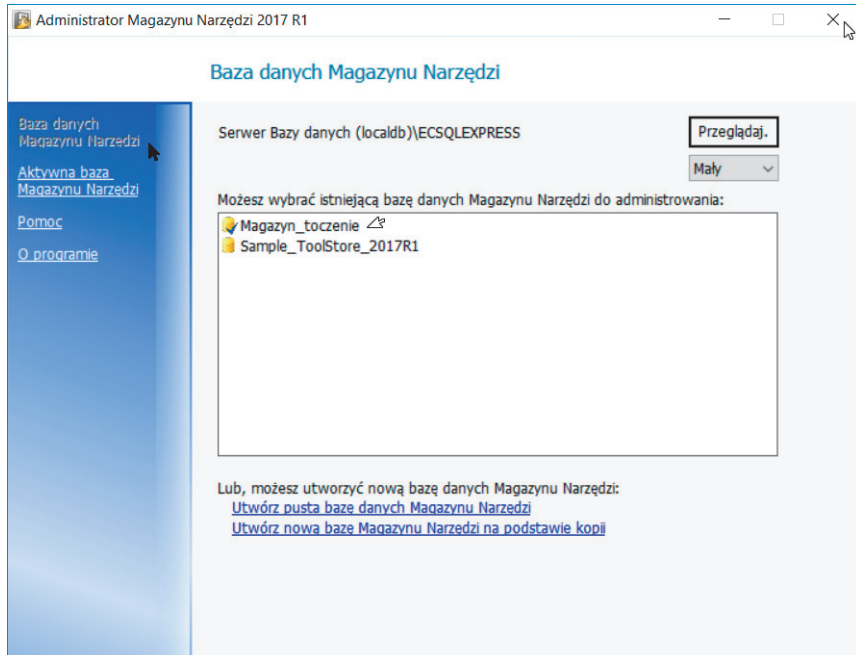
7. Pojawi się okno *Administrator Magazynu Narzędzi — Zamiana aktywnej bazy Magazynu Narzędzi* (patrz rysunek 6.4).

Zamiana aktywnej bazy

1. W lewym górnym rogu kliknij opcję *Baza danych Magazynu Narzędzi*.
2. Pojawi się okno *Administrator Magazynu Narzędzi — Baza danych Magazynu Narzędzi* (patrz rysunek 6.5).



RYSUNEK 6.4. Okno Administrator Magazynu Narzędzi — Zamiana aktywnej bazy Magazynu Narzędzi



RYSUNEK 6.5. Administrator Magazynu Narzędzi — zamiana aktywnej bazy Magazynu Narzędzi

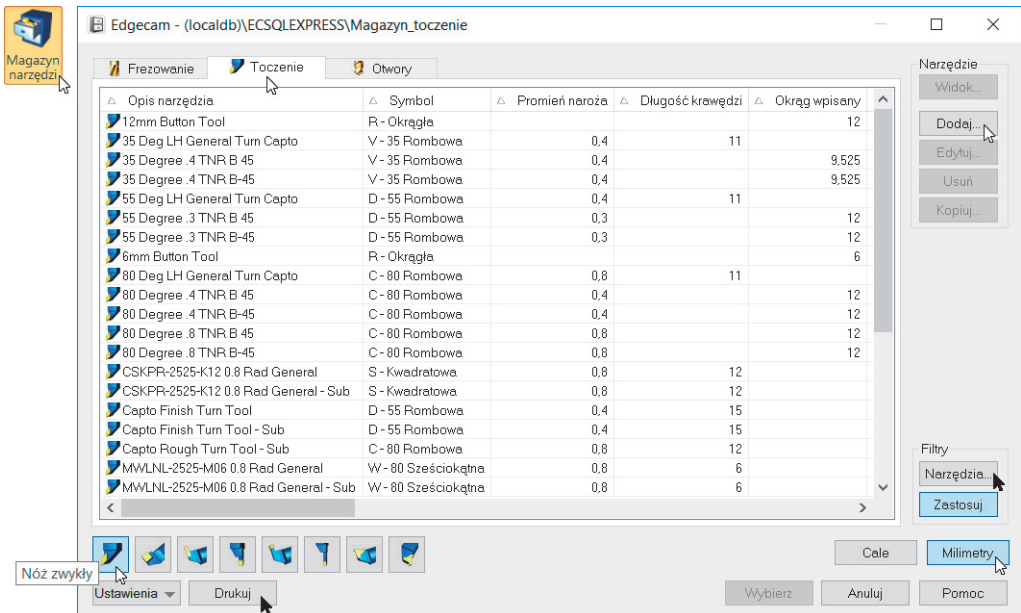


Jeżeli posiadasz kilka magazynów narzędziowych, wystarczy otworzyć potrzebną bazę narzędziową i kliknąć *Ustaw Aktywną*. Od tego momentu wskazana baza będzie aktywna.

3. W oknie *Administrator Magazynu Narzędzi — Baza danych Magazynu Narzędzi* powinien być aktywny *Magazyn_toczenie* (patrz rysunek 6.5), którego procedura ustawienia i konfiguracji została opisana w rozdziale 2 (patrz rysunek 2.45).
4. W prawym górnym rogu okna *Administrator Magazynu Narzędzi* kliknij ikonę X — *Zamknij*.

Corzystanie z Magazynu narzędzi

1. Narzędzie w Edgcam można definiować na dwa sposoby:
 - w *Magazynie narzędzi* — wówczas są one zapisywane w magazynie i możesz z nich korzystać do woli,
 - kliknięciem ikony *Narzędzie* (patrz rysunek 6.1C) na karcie *Obróbka* w panelu *Pozostałe cykle obróbkowe*. Z menu rozwijanego wybierasz odpowiednie narzędzie (patrz rysunek 6.1D). Narzędzia nie są zapisywane w *Magazynie narzędzi*.
2. Przejdź na kartę *Obróbka* i w panelu *Pozostałe cykle obróbkowe* kliknij ikonę *Magazyn* (patrz rysunek 6.1B).
3. Wyświetli się okno *Magazyn narzędzi* (patrz rysunek 6.6).



RYСУNEK 6.6. Okno Magazynu narzędzi

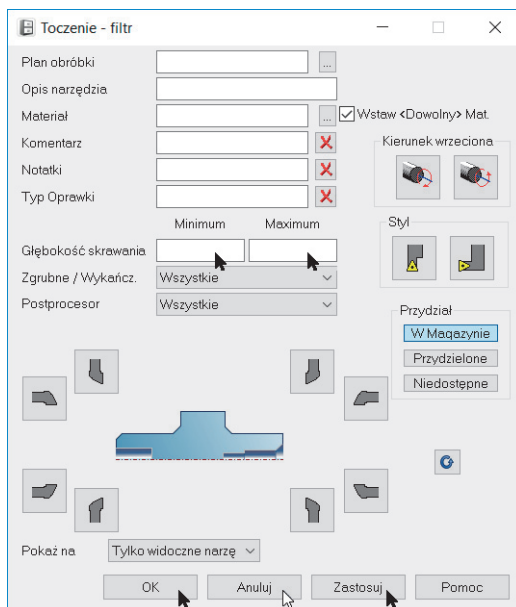
4. W głównym oknie *Magazynu narzędzi* znajduje się spis wszystkich zdefiniowanych już narzędzi. Frezy znajdują się na karcie *Frezowanie* (patrz rysunek 2.51), noże tokarskie znajdują się na karcie *Toczenie* (patrz rysunek 2.52), a narzędzia do obróbki otworów na karcie *Otwory* (patrz rysunek 2.53).

W zależności od tego, które ikony znajdujące się pod listą są wciśnięte, takie są aktualnie wyświetlane typy narzędzi. W przypadku narzędzi do toczenia oznaczają kolejno: *noże: zwykłe, wytaczaki, do rowków wewnętrznych, do rowków zewnętrznych, przecinak wewnętrzny, przecinak zewnętrzny, do gwintów wewnętrznych i do gwintów zewnętrznych* (patrz rysunek 2.52).

Filtry w Magazynie narzędzi

1. *Magazyn narzędzi* możesz przeszukiwać według określonego kryterium. Z głównego okna *Magazynu narzędzi* wybierz *Filtry/Narzędzia* (patrz rysunek 6.6).
2. Pojawi się okno *Toczenie – filtr* (patrz rysunek 6.7).

RYSUNEK 6.7.
Widok okna
Toczenie - filtr



3. Po ustaleniu określonych kryteriów przeszukiwania klikasz *OK*. Lista, która pokaże się na ekranie, odpowiada zdefiniowanym kryteriom. Listę narzędzi można wysłać do drukarki, używając przycisku *Drukuj* (patrz rysunek 6.6).
4. Okno *Opis narzędzia* może służyć do wyświetlania nazw wszystkich narzędzi, których nazwy rozpoczynają się tą samą literą. W tym oknie można wpisywać szereg znaków specjalnych.
5. Znajdź element zawierający...

*	dowolny opis
?	określoną literę
#	określoną liczbę
[a–z]	określoną literę wewnątrz zakresu
[!a–z]	określoną literę poza zakresem
[0–9]	określoną liczbę wewnątrz zakresu
[!0–9]	określoną liczbę poza zakresem

6. *Głębokość skrawania* (tylko przy toczeniu) — wartość ta służy jako filtr dla różnych parametrów. W zależności od bieżącego narzędzia może służyć do:
 - toczenia zewnętrznego i wewnętrznego: *Długość krawędzi* lub *Okrąg wpisany*;
 - toczenia rowków, przecinania i gwintów: *Wysięg*.
7. Okna *Minimum* i *Maksimum* mają charakter graniczny, tzn. wpisanie w okno *Głębokość skrawania* wartości *Minimum* 2 spowoduje wyświetlenie listy narzędzi, których głębokość skrawania jest równa 2 lub większa. Jeżeli będąc w oknie *Minimum*, naciśniesz klawisz *Tabulacji*, okno *Maksimum* przejmie wartości z okna *Minimum*.
8. Aby powrócić do standardowego wyświetlania listy narzędzi, kliknij przycisk *Zastosuj*.

Tworzenie nowego narzędzia



AVI — do przykładu tworzenia nowego narzędzia nagrany jest film instruktażowy.



W tym ćwiczeniu będzie tworzone nowe narzędzie o nazwie *Noz do planowania - roz6*, które możesz wykorzystać w następnym rozdziale do definicji ścieżki obróbki cyklem *Planowanie*. Jeżeli przed przystąpieniem do tego ćwiczenia narzędzie widnieje w *Magazynie narzędzi*, możesz je usunąć lub w polu *Opis narzędzia* wprowadzić własną nazwę narzędzia.

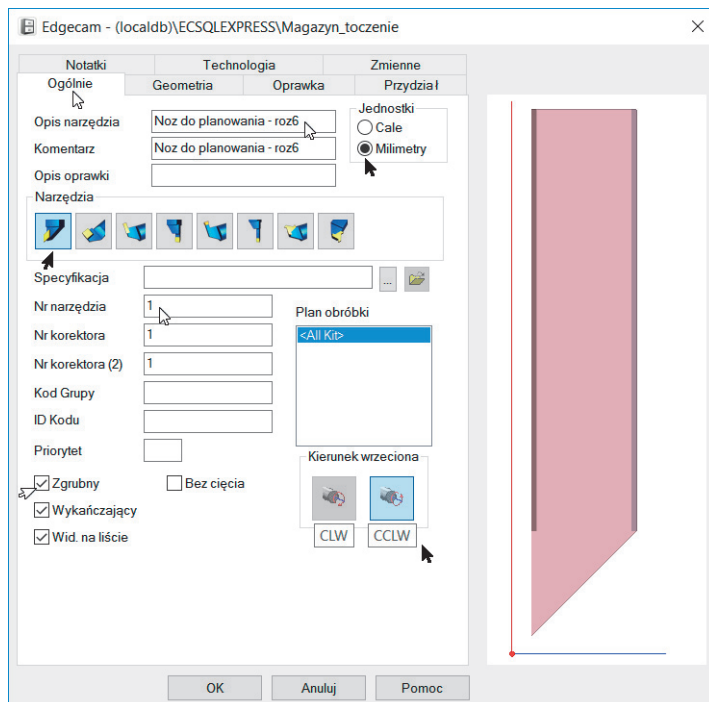
1. Na karcie *Toczenie* kliknij ikonę *Nóż zwykły*, a następnie przycisk *Dodaj...* (patrz rysunek 6.6).
2. Pojawi się okno dialogowe służące do definiowania nowego narzędzia (patrz rysunek 6.8).

Karta Ogólnie

1. Na karcie *Ogólnie* określamy: *Opis narzędzia*, *Komentarz*, *Jednostki*, *Typ narzędzia*, *Nr narzędzia*, *Nr korektora* oraz *Kierunek wrzeciona*. Parametry te są przenoszone do kodu NC.

Znaczenie poszczególnych opcji na karcie *Ogólnie* jest następujące:

RYSUNEK 6.8.
Widok karty Ogólnie nowego narzędzia



- *Opis narzędzia* — określa nazwę narzędzia, pod jaką będzie ono wyświetlane w magazynie.
- *Komentarz* — określa dodatkowy opis narzędzia.
- *Opis oprawki* — określa opis oprawki narzędzia.
- *Jednostki* — określa jednostki, w których definiowane jest narzędzie.
- *Typ narzędzia* — umożliwia przypisanie narzędzia do konkretnej grupy.
- *Specyfikacja* — określa lokalizację pliku z opisem narzędzia.
- *Nr narzędzia* — określa pozycję narzędzia w magazynie.
- *Nr korektora* — określa numer korektora pod kątem kompensacji zużycia.
- *Kod Grupy* — umożliwia przypisanie narzędzia do dodatkowej grupy.
- *ID Kodu* — umożliwia przypisanie narzędzia do dodatkowej grupy.
- *Priorytet* — służy do sortowania narzędzi.
- *Bez cięcia* — określa możliwości narzędzia.
- *Zgrubny* — określa rodzaj obróbki, do jakiej przeznaczone jest dane narzędzie.
- *Wykańczający* — określa rodzaj obróbki, do jakiej przeznaczone jest dane narzędzie.

- *Wid. na liście* — określa, czy dane narzędzie ma być wyświetlane na liście w *Magazynie narzędzi*.
- *Plan obróbki* — określa, czy dane narzędzie powiązane jest z zestawem narzędzi przypisanym do odpowiedniego planu obróbki.
- *Kierunek wrzeciona* — określa kierunek wrzeciona.

2. Wypełnij parametry poszczególnych okien, tak jak na rysunku 6.8.

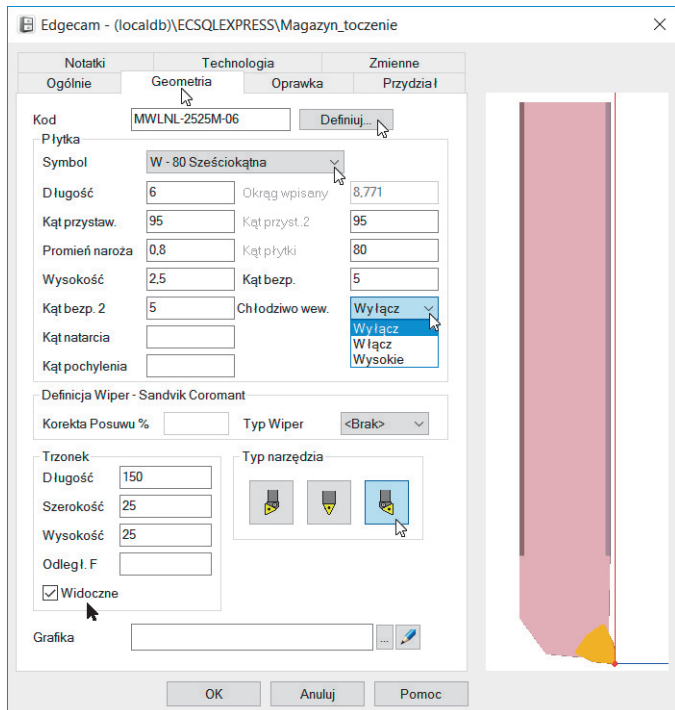


Wypełnienie parametrów na kartach *Ogólnie* i *Geometria* jest konieczne, ponieważ bez nazwy i podstawowych wymiarów program nie zapisze narzędzia.

Karta Geometria

1. Na karcie *Geometria* definiujesz parametry geometryczne noża skrawającego, takie jak płytkę skrawającą i trzonek. Liczba dostępnych parametrów zależy od typu wybranego narzędzia (patrz rysunek 6.9).

RYСУNEK 6.9.
Widok karty *Geometria*
nowego narzędzia



2. Pierwszy sposób to projektowanie narzędzia samodzielnie z wykorzystaniem parametrów znajdujących się na karcie *Geometria* (patrz rysunek 6.9).
3. *Płytkę* narzędzia pokazuje się w oknie podglądu natychmiast po wybraniu jej *Symbolu*. Na tej karcie definiujesz również jej parametry, czyli *Długość* krawędzi skrawającej, *Kąt przystawienia*, *Promień naroża* i *Wysokość* płytki.

4. Po prawej stronie widoczne są wygaszone parametry, którymi można zamiennie definiować geometrię płytki.
5. *Kąt przystawienia* można rozszerzyć o dodatkowy *Kąt bezpieczny*, który będzie uwzględniany przy generowaniu ścieżki obróbki.
6. Na karcie *Geometria* można sterować chłodzeniem za pomocą funkcji *Chłodziwo wew.*, które można ustawić na opcje chłodzenia: *Wyłącz*, *Włącz* lub *Wysokie*.
7. W celu korekty posuwu program umożliwia wybór płytek skrawających *Wiper*, których producentem jest firma *Sandvik Coromant*. Po rozwinięciu opcji *Typ Wiper* mamy do wyboru płytki o symbolach: *AWG*, *WG*, *WF*, *WM*, *WR* i *WK*.



Edgecam oferuje wsparcie dla płytek *Sandvik Coromant Wiper*. Odpowiednie wykorzystanie kształtu płytki w obróbce zwiększa wydajność całego procesu technologicznego. Dzięki zastosowanej płytce uzyskana powierzchnia po obróbce zgrubnej jest już wstępnie wygładzona.

8. Parametry *Trzonka*, takie jak: *Długość*, *Szerokość* i *Wysokość*, oraz *Typ narzędzia* definiujemy w dolnej części okna.
9. Parametr *Odległość F* służy do określenia odległości pomiędzy krawędzią płytki a grzbietem trzonka w przypadku noży zwykłych do obróbki toczenia profili zewnętrznych, natomiast w przypadku wytaczaków do obróbki toczenia profili wewnętrznych jest to odległość pomiędzy krawędzią płytki a osią symetrii trzonka.
10. Parametr *Widoczne* służy do włączenia lub wyłączenia trzonka narzędzia.



Parametr *Widoczne* jest domyślnie włączony dla wszystkich istniejących narzędzi w *Magazynie narzędzi*.

11. *Grafika* — służy do definicji narzędzi specjalnych.
12. Bryłę narzędzia w oknie podglądu można:
 - obracać — lewy przycisk myszy;
 - zoomować — *Alt* + lewy przycisk lub *Scroll* myszy;
 - przesuwać — *Shift* + lewy przycisk myszy;
 - dostosować do wielkości okna — podwójne kliknięcie lewym przyciskiem myszy.



W oknie podglądu możesz manipulować narzędziem: obracać je, przesuwać, a także powiększać lub pomniejszać. Z chwilą gdy przełączysz się np. na kartę *Ogólnie* lub *Geometria*, narzędzie dostosuje się do pierwotnego wyglądu.

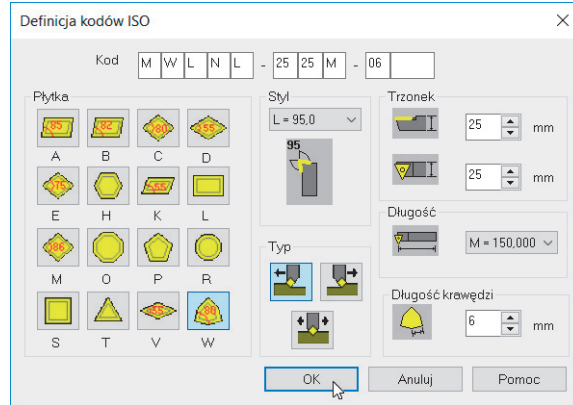
Definicja kodów ISO

1. Drugi sposób to definicja części geometrycznej noża za pomocą kodów ISO (patrz rysunek 6.10).

RYSUNEK 6.10.

Widok tabeli

Definicja kodów ISO



2. Kliknij ikonę *Definiuj...* znajdującą się w sekcji *Kod* (patrz rysunek 6.9).
3. Wyświetli się tabela *Definicja kodów ISO* (patrz rysunek 6.10).
4. W tabeli za pomocą kodów ISO w bardzo szybki sposób możesz zdefiniować dowolne narzędzie skrawające, wprowadzając w okienkach *Kod* dokładny symbol noża z katalogu narzędziowego.
5. Kliknij przycisk *OK*, aby powrócić do karty *Geometria*.
6. Zauważ, że po wpisaniu symbolu narzędzia większość parametrów geometrycznych automatycznie została wprowadzona do okienek charakteryzujących płytkę i trzonek noża.
7. Wypełnij parametry poszczególnych okien, tak jak na rysunku 6.9.

Karta Oprawka

1. Na karcie *Oprawka* z bazy oprawek Edgecam wybierasz oprawkę narzędzia oraz *Wysięg oprawki...* od trzonka narzędzia (patrz rysunek 6.11).
2. W swoich bazach Edgecam posiada zbiór standardowych oprawek, które można dołączyć do narzędzia w celu wykrycia ewentualnych kolizji i zasymulowania pracy całego narzędzia w *Symulatorze obróbki*.

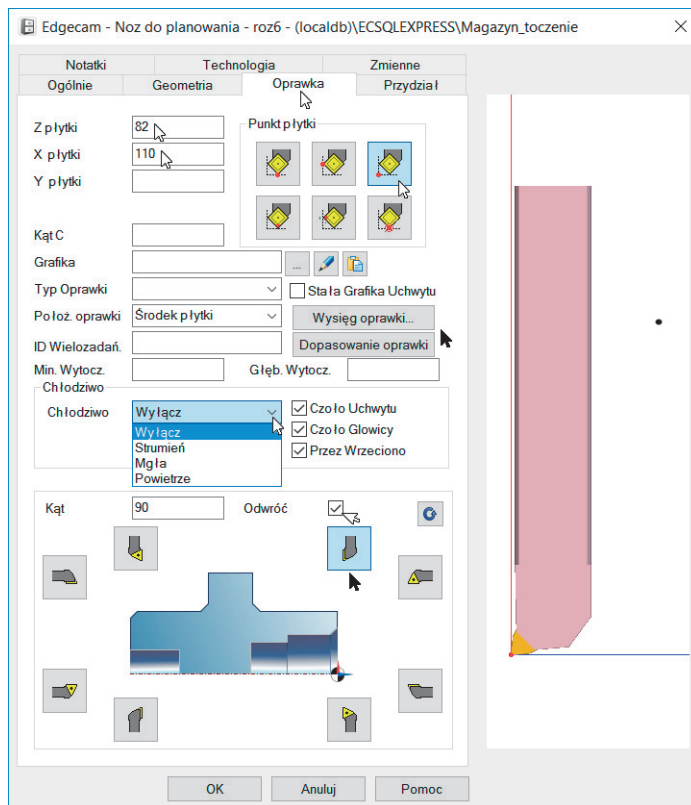
Znaczenie poszczególnych opcji na karcie *Oprawka* jest następujące:

- *Z płytki* — pozycja umożliwiająca przesunięcie narzędzia w osi Z.
- *X płytki* — pozycja umożliwiająca przesunięcie narzędzia w osi X.



Prawidłowe zdefiniowanie parametrów *Z płytki* i *X płytki* zapewnia bezpieczne ustawienie narzędzia skrawającego wraz z oprawką w głowicy rewolwerowej obrabiarki CNC.

RYSUNEK 6.11.
Widok karty *Oprawka*
nowego narzędzia



- *Y płytki* — pozycja umożliwiająca przesunięcie narzędzia w osi Y.
- *Kąt C* — pozycja umożliwiająca obrót narzędzia w osi C.
- *Punkt płytki* — jest to czerwony punkt na płytce, na który będzie generowany kod NC. Typ punktu można wybrać spośród sześciu ikon, najlepiej obserwując zmiany jego położenia na powiększonym widoku płytki. Do wyboru mamy: *Główny*, *Pomocniczy*, *Na przecięciu*, *Środek główny*, *Środek pomocniczy* i *Promień prostopadły* (patrz rysunek 6.12A).

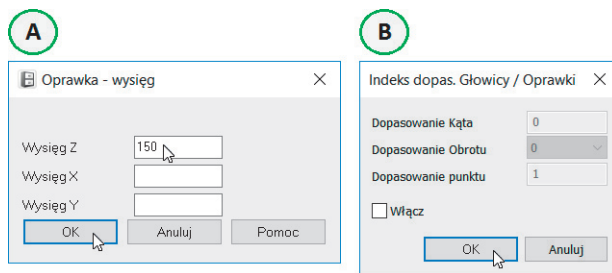
RYSUNEK 6.12.
Widok wyboru
Punktu płytki
i zmiany grafiki



- *Grafika* — określa kształt oprawki narzędzia. Funkcje związane z opcją *Grafika* (patrz rysunek 6.12B) mają następujące znaczenie:
 - *Zmiana Grafiki* — służy do otwierania katalogu z dostępnymi oprawkami narzędzi.

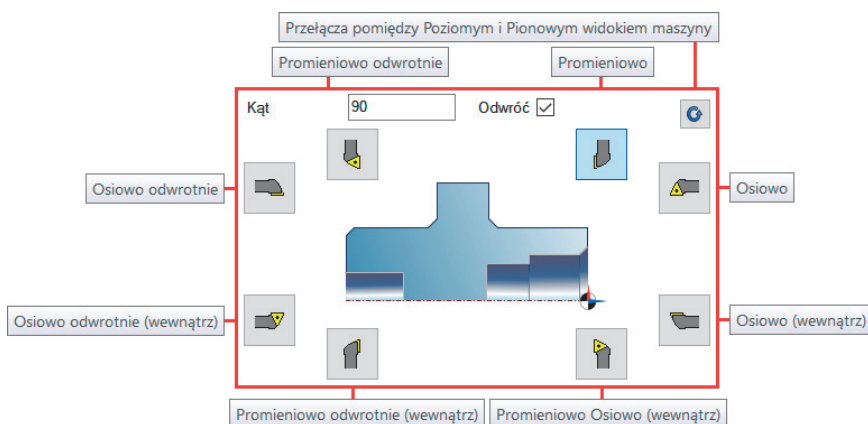
- *Edycja grafiki* — służy do rysowania oprawek narzędzi w postaci 2D.
- *Wklej* — służy do wstawiania gotowych oprawek narzędzi w postaci modeli 3D.
- *Stała Grafika Uchwytu* — określa stałe ustawienie oprawki narzędzia w przypadku stosowania obróbek z wykorzystaniem wrzeciona lub przeciwwrzeciona na centrach tokarsko-frezarskich.
- *Wysięg oprawki...* — służy do ustawienia wysunięcia narzędzia z oprawki (patrz rysunek 6.12B).
- *Wysięg Z* — określa wysunięcie narzędzia z oprawki; wartość liczona od czoła oprawki do czoła części roboczej narzędzia (patrz rysunek 6.13A).

RYСУNEK 6.13.
Widok okien Wysięg
i Dopasowanie oprawki



- *Dopasowanie oprawki* — służy do dodatkowego ustawienia i dopasowania oprawek narzędzi wykorzystywanych w obróbkach indeksowanych (patrz rysunek 6.13B).
- *Typ oprawki* — określa rodzaj oprawki: *Brak*, *ATC*, *CAPTO*, *KM*, *HSK*, *BT* lub *CAT*.
- *Położ. oprawki* — określa sposób ustawienia wysunięcia narzędzia z oprawki za pomocą trzech opcji:
 - *Środek płytki* — wówczas parametr *Wysięg Z* funkcji *Wysięg oprawki...* jest wartością równą wartości długości trzonka lub mniejszą (patrz rysunki 10.21 i 10.25).
 - *Koniec ostrza* — wówczas parametr *Wysięg Z* funkcji *Wysięg oprawki...* jest wartością równą wartości sumy długości części roboczej i trzonka lub mniejszą.
 - *Zero narzędzia* — wówczas parametr *Wysięg Z* funkcji *Wysięg oprawki...* jest wartością równą wartości długości trzonka lub mniejszą. Wartość wpisywana jest ze znakiem minus.
- *ID Wielozadań* — określa dodatkową programowaną zmienną wykorzystywaną w przypadku stosowania oprawek narzędzi wielozadaniowych w centrach tokarsko-frezarskich.

- *Min. Wytocz.* — określa minimalną średnicę otworu, którą może wytoczyć narzędzie.
 - *Głęb. Wytocz.* — określa maksymalną głębokość otworu, którą może wytoczyć narzędzie.
3. Na karcie *Oprawka* masz możliwość określenia sposobu chłodzenia narzędzia. Funkcja udostępnia takie możliwości, jak: *Wyłącz*, *Strumień* — chłodzenie strumieniem cieczy, *Mgła* — chłodzenie mgłą olejową oraz *Powietrze* — chłodzenie powietrzem.
 4. W dolnej części okna określa się ustawienie noża względem osi toczenia (oś *Z* — niebieska, oś *X* — czerwona) (patrz rysunek 6.14).



RYСУNEK 6.14. Widok ikon ustawienia noża względem osi toczenia

5. Przycisk ikony *Przełącza pomiędzy Poziomym i Pionowym widokiem maszyny* umożliwia ustawienie narzędzi do obróbki toczenia na tokarkach poziomych (standardowe toczenie) i na tokarkach pionowych.
6. Wypełnij parametry poszczególnych okien, tak jak na rysunku 6.11.



Nowością w ustawieniu orientacji narzędzia jest możliwość pełnej obsługi narzędzi zainstalowanych *Promieniowo odwrótnie (wewnątrz)* (patrz rysunek 6.14). Taka możliwość znajduje zastosowanie w obróbce dużych pierścieni, w których otwory muszą być wykonane od wewnątrz. Należy również pamiętać o specjalnych oprawkach umożliwiających taką obróbkę.

Podstawowe parametry definiujące narzędzie określa się na trzech pierwszych kartach: *Ogólnie*, *Geometria* i *Oprawka*. Wypełnianie pozostałych kart nie jest konieczne.

Karta Przydział

Karta *Przydział* przeznaczona jest do przypisywania narzędzi do postprocesorów w bazie programu. Dzięki temu czas wyszukiwania narzędzia z użyciem filtra *Narzędzia* w *Magazynie narzędzi* jest krótszy (patrz rysunek 6.15).

RYSUNEK 6.15.
Widok karty Przydział

Karta Notatki

Karta *Notatki* przeznaczona jest do przygotowania dodatkowych informacji na temat narzędzia, np. zużycie czy ostrzenie (patrz rysunek 6.16). Do tej karty możesz również podpiąć różne pliki tekstowe notatek.

RYSUNEK 6.16.
Widok karty Notatki

Karta Technologia

1. Karta *Technologia* umożliwia definiowanie parametrów technologicznych narzędzia w odniesieniu do obrabianego materiału. Na karcie *Technologia* możesz wybrać *Płytkę*, czyli określić część roboczą narzędzia. Po wybraniu odpowiedniej *Płytki* program wyświetli *Materiał*, który możesz obrabiać. Po wybraniu materiału program przeliczy parametry technologiczne: *Posuw*, *Obroty* i *Głębokość*, które możesz wykorzystać przy definiowaniu obróbek (patrz rysunek 6.17).

RYSUNEK 6.17.
Widok karty Technologia

2. Często jednak używasz narzędzi skrawających do obróbki najróżniejszych materiałów. Wówczas nie określasz *Płytki* ani *Materiału*, tylko po przeliczeniu na kalkulatorze parametrów technologicznych wpisujesz je w odpowiednie pola (patrz rysunek 6.18).

RYСУNEK 6.18.

Widok karty
Technologia

Ogólne	Geometria	Oprawka	Przydział
Notatki	Technologia	Zmienne	
Płytki	<Brak>	Kategoria	
Materiał	<Any>		
Technologia płytki			
	Zgrubnie	Wykańcz.	
Głębok.		Srednica	-
Szybk.			
Posuw		Wgłębny	
Szybkość			15 min
Posuw	Zgrubnie	Wykańczająco	
	0,3 mm/obr	0,1 mm/obr	
Wgłębny			
Obroty	295 m/min	355 m/min	
Głębokość	2 mm		

3. Jest to bardzo wygodne rozwiązanie, ponieważ parametry technologiczne przenoszone są automatycznie do strategii obróbczych programu. Możesz je wykorzystywać zarówno do obróbek zgrubnych, jak i obróbkę wykańczających lub przeliczać je jeszcze raz.

Karta Zmienne

Karta zmienne przeznaczona jest do określania dodatkowych zmiennych opisujących narzędzie (patrz rysunek 6.19).

RYСУNEK 6.19.

Widok karty Zmienne

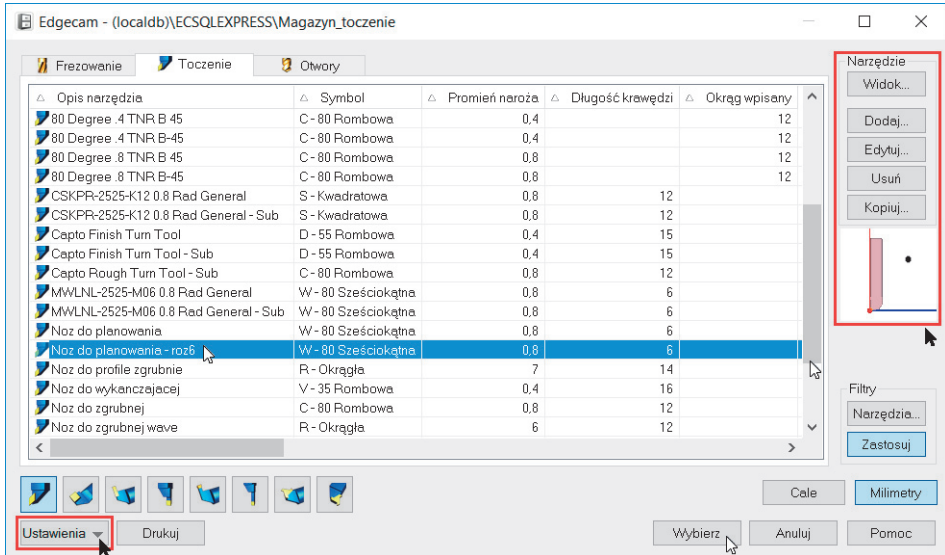
Ogólne	Geometria	Oprawka	Przydział
Notatki	Technologia	Zmienne	
User Numeryczny 1			
User Numeryczny 2			
User Tekstowy 1 (max 255 znaków)			
User Tekstowy 2 (max 255 znaków)			

Praca w Magazynie narzędzi

1. Aby zatwierdzić utworzenie nowego narzędzia, będąc na dowolnej jego karcie, kliknij przycisk OK.
2. Nowe narzędzie powinno znaleźć się w *Magazynie narzędzi* (patrz rysunek 6.20).



Jeżeli zdarzy się taki przypadek, że otwierasz *Magazyn narzędzi*, a w nim nie ma wyświetlonych żadnych narzędzi na liście, mimo że były tam przy ostatnim uruchomieniu, kliknij przycisk *Zastosuj*. Umożliwia to powrót do standardowego wyświetlania listy narzędzi.



RYСУNEK 6.20. Okno Magazynu narzędzi — widok nowego narzędzia

3. Kliknij narzędzie *Noz do planowania - roz6* znajdujące się na liście — uaktywnią się wtedy przyciski funkcyjne w prawym górnym rogu (patrz rysunek 6.20). Oznaczają one kolejno:

- *Widok* — pokazuje wybrane narzędzie.
- *Dodaj...* — dodaje nowe narzędzie do Magazynu.
- *Edytuj...* — edytuje parametry wybranego narzędzia.
- *Usuń* — usuwa z Magazynu wybrane narzędzie.
- *Kopiuj...* — dodaje nowe narzędzie na podstawie już istniejącego narzędzia.

Pod spodem znajduje się okno podglądu narzędzia.

Edycja narzędzia

Edgecam umożliwia edycję istniejącego narzędzia. Wystarczy, że zaznaczysz narzędzie na liście w *Magazynie narzędzi* i wybierzesz opcję *Edytuj...* (patrz rysunek 6.20). Wprowadzone zmiany w oknie narzędzia należy zatwierdzić przyciskiem *OK*.

Usuwanie narzędzia

Usuwanie narzędzia z *Magazynu narzędzi* polega na zaznaczeniu (podświetleniu) narzędzia na liście i wybraniu opcji *Usuń* (patrz rysunek 6.20). Pokaże się okno z informacją *Czy chcesz na stałe usunąć wybrane Narzędzie?*. Klikasz *Tak*, aby usunąć narzędzie.

Kopiowanie narzędzia

Kopiowanie narzędzia w *Magazynie narzędzi* polega na zaznaczeniu (podświetleniu) narzędzia na liście i wybraniu opcji *Kopiuj...* (patrz rysunek 6.20). Pokaże się okno z przejętymi parametrami kopiowanego narzędzia. Aby zapisać to narzędzie, należy zmienić jego nazwę.

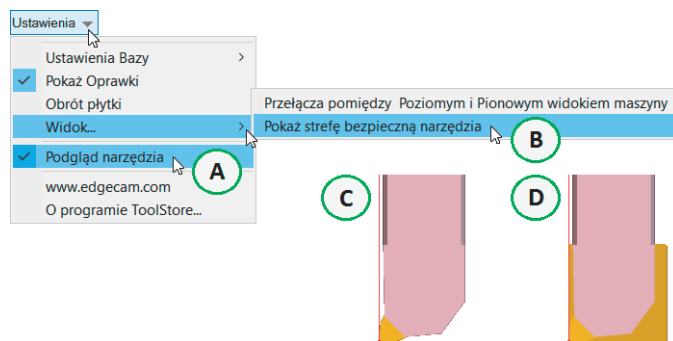


Jeśli chcesz dostosować *Magazyn narzędzi* do swoich potrzeb, najczęściej edytujesz bądź kopiujesz znajdujące się w nim narzędzia lub usuwasz wszystkie narzędzia i budujesz *Magazyn narzędzi* od początku.

Multiple OpenGL

Jeżeli po wybraniu określonego narzędzia z *Magazynu narzędzi* następuje zamknięcie Edgecam, to znaczy, że karta grafiki nie obsługuje Multiple OpenGL. Należy wtedy wyłączyć funkcję *Podgląd narzędzia* w *Magazynie narzędzi* (patrz rysunek 6.21A).

RYСУNEK 6.21.
Widok opcji
Podgląd narzędzia
i Pokaż strefę
bezpieczną narzędzia



Strefa bezpieczna narzędzia

1. Wyświetlanie obszaru pracy narzędzia można włączyć opcją *Pokaż strefę bezpieczną narzędzia* (patrz rysunek 6.21B).
2. Rysunek 6.21C pokazuje widok narzędzia z wyłączoną opcją strefy bezpiecznej narzędzia.
3. Włączenie opcji umożliwia wyświetlenie wirtualnego obszaru pracy narzędzia, na którego podstawie będą generowane ścieżki narzędzia (patrz rysunek 6.21D).
4. *Pokaż strefę bezpieczną narzędzia* pozwala w lepszy sposób chronić narzędzie przed wystąpieniem ewentualnej kolizji oraz zwiększa wygodę w doborze narzędzia do obróbki wskazanego profilu lub regionu.

Uprozczone okno narzędzia

1. Zaznacz narzędzie *Noz do planowania - roz6* znajdujące się na liście w *Magazynie narzędzi*, a następnie w prawym dolnym rogu kliknij przycisk *Wybierz* lub kliknij dwukrotnie lewym przyciskiem myszy na jego nazwie (patrz rysunek 6.20).

2. Pokaże się uproszczone okno dialogowe narzędzia (patrz rysunek 6.22).

RYСУNEK 6.22. Widok uproszczonego okna narzędzia — karta Ogólnie

3. Okno uproszczone narzędzia przejmuje wszystkie parametry narzędzia zdefiniowane w *Magazynie narzędzi*. Każdy plik z obróbką to indywidualny proces obróbki, gdzie te parametry mogą się zmieniać. Bez potrzeby ich edycji w *Magazynie narzędzi* można je definiować na uproszczonym okienku, np. w celu doboru odpowiednich kątów przystawienia narzędzia do obróbki.
4. Jeżeli w oknie uproszczonym zmienisz jakiś parametr charakteryzujący dane narzędzie, to zmiana nie zostanie automatycznie zapisana w *Magazynie narzędzi*.

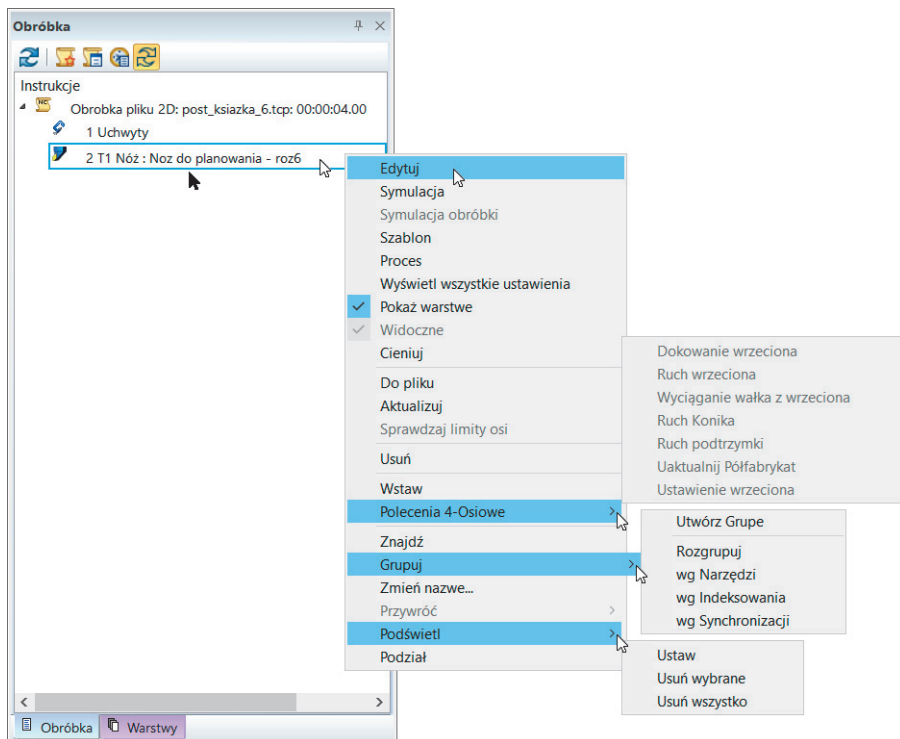


Okno uproszczone narzędzia może być wyświetlane każdorazowo po wyborze narzędzia z *Magazynu narzędzi*. W tym celu z karty *Plik* wybierz funkcję *Ustawienia/Magazyn* i zaznacz opcję *Pokaż okno uproszczone* (patrz rysunek 6.3).

5. Na stałe z narzędziem nie jest również związany kolor ścieżki ani warstwa, która domyślnie przyjmowana jest z nazwy narzędzia. Takie stałe powiązanie mogłoby zaburzyć przejrzystość ścieżek obróbki w całym procesie technologicznym. Dlatego te parametry, jak również inne, można zmieniać w każdym pliku niezależnie.
6. Przeglądaj poszczególne karty uproszczonego okna dialogowego narzędzia i kliknij OK (patrz rysunek 6.22).

Edycja narzędzia w sekwencji obróbki

1. W przeglądarce *Obróbka* pod pozycją numer dwa pojawiła się instrukcja narzędzia *T1 Nóż : Noz do planowania - roz6* (patrz rysunek 6.23).



RYСУNEK 6.23. Widok narzędzia w przeglądarce *Obróbka* i jego edycja

2. Aby edytować narzędzie w sekwencji obróbki, należy kliknąć dwukrotnie lewym przyciskiem myszy jego ikonę w przeglądarce *Obróbka* lub kliknąć prawym przyciskiem myszy i użyć polecenia *Edytuj* (patrz rysunek 6.23) w menu rozwijanym.



Zauważ, że z chwilą wyboru narzędzia w sekwencji obróbki toczenia zmienił się czas obróbki i wynosi teraz 4 sekundy. Związane jest to z budową postprocesora dedykowanego dla konkretnej konfiguracji obrabiarki CNC. W tym przypadku wymiana narzędzia trwa 4 sekundy (patrz rysunek 6.23).

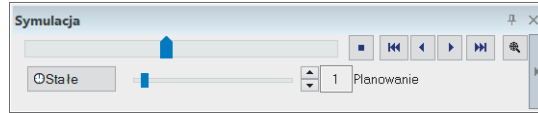
Znaczenie poleceń w menu rozwijanym jest następujące:

- *Edytuj* — wywołuje okno dialogowe narzędzia, w którym możesz zmienić zdefiniowane parametry.

- *Symulacja* — przeprowadza symulację ruchu narzędzia w arkuszu roboczym Edgcam bez usuwania warstw materiału. Po wywołaniu polecenia aktywny stanie się pasek *Symulacja* widoczny na rysunku 6.24. Górny suwak pokazuje, na jakim etapie jest proces symulacji, a dolny kontroluje jego szybkość.

RYSUNEK 6.24.

Widok paska Symulacji



- *Szablon* — zamienia instrukcje obróbcze na szablon obróbki.
- *Proces* — przenosi proces obróbki do Strategy Managera.
- *Wyświetl wszystkie ustawienia* — domyślnie tylko ścieżki narzędzia należące do bieżącej konfiguracji będą widoczne. Po włączeniu wszystkie ścieżki narzędzi we wszystkich ustawieniach będą widoczne.
- *Pokaż warstwę* — umożliwia włączenie/wyłączenie warstw z danym narzędziem.
- *Widoczne* — opcja aktywna po zdefiniowaniu strategii obróbczych dla dowolnego narzędzia. Pozwala na wygaszenie ścieżki narzędzia w dowolnym momencie projektowania procesu obróbczego. Dzięki wygaszeniu wskazanej ścieżki możesz w bardzo prosty sposób uniknąć zaciemnienia widoku modelu niepotrzebnymi w tym momencie przejściami, pozostawiając tylko tę ścieżkę, którą aktualnie modyfikujesz. Nie ma potrzeby wygaszania warstwy z określonym narzędziem.
- *Cieniuj* — umożliwia włączenie-wyłączenie cieniowania bitmapy przebiegu narzędzia.
- *Do pliku* — przenosi parametry technologii z okien dialogowych poszczególnych instrukcji do pliku. Jeżeli od razu nadasz mu rozszerzenie, zostanie zapisany w formacie właściwego programu i w nim będziesz mógł go otworzyć.
- *Aktualizuj* — przelicza ponownie poszczególne instrukcje obróbki.
- *Sprawdzaj limity osi* — opcja aktywna po zdefiniowaniu strategii obróbczych dla dowolnego narzędzia. Włączenie opcji umożliwia wykrywanie i raportowanie przekroczenia limitów liniowych dla obrabiarki. Limity muszą być zdefiniowane w postprocesorze. Funkcja pozwala wyeliminować problemy związane z wyjazdem obrabiarki na krańcówki przy przejazdach liniowych.
- *Usuń* — usuwa instrukcję.
- *Wstaw* — umożliwia wstawienie dowolnej instrukcji obróbki przed zaznaczoną instrukcją. Po jej wstawieniu należy usunąć zaznaczenie opcji i zaktualizować instrukcje obróbki.
- *Polecenia 4-Osiowe* — umożliwia wybór z menu rozwijanego komend związanych z programowaniem centrów tokarskich CNC i tokarsko-frezarskich CNC.

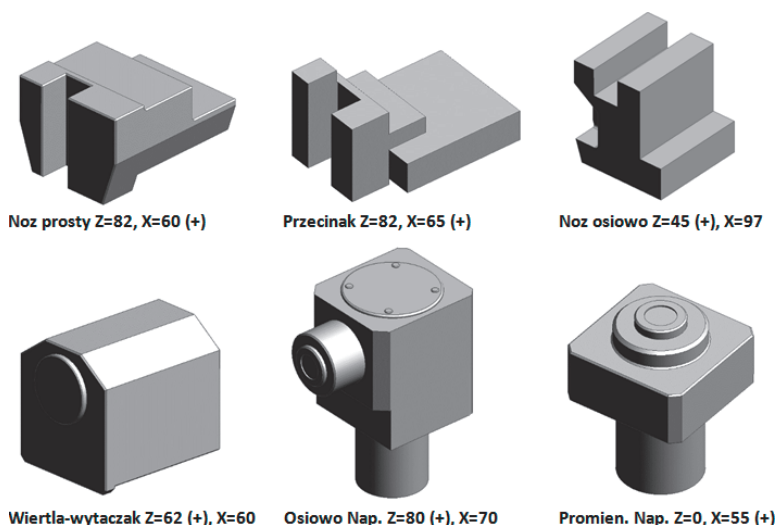
- *Grupuj/Utwórz Grupę* — umożliwia tworzenie własnej grupy instrukcji w danej sekwencji obróbki w celu uzyskania lepszej przejrzystości, pozwala na grupowanie instrukcji według kryterium: wg *Narzędzi*, wg *Indeksowania* i wg *Synchronizacji*.
- *Zmień nazwę...* — umożliwia zmianę nazw instrukcji.
- *Przywróć* — pozwala na przywrócenie oryginalnych nazw instrukcji.
- *Podświetl* — umożliwia podświetlanie nazw instrukcji.
- *Podział* — umożliwia podział okna przeglądarki dla tokarek z dwiema głowicami.

Ustawienie narzędzi w oprawkach narzędziowych

1. Postprocesor *post_ksiazka_6* posiada graficzny model maszyny 3D, stąd też przy definiowaniu narzędzi skrawających w sekwencji obróbki należy pamiętać o wysunięciu ich z oprawek narzędziowych, które automatycznie są wczytywane z postprocesora.
2. Postprocesor *post_ksiazka_6* do tokarki CNC wyposażony jest w sześć oprawek narzędziowych (patrz rysunek 6.25).

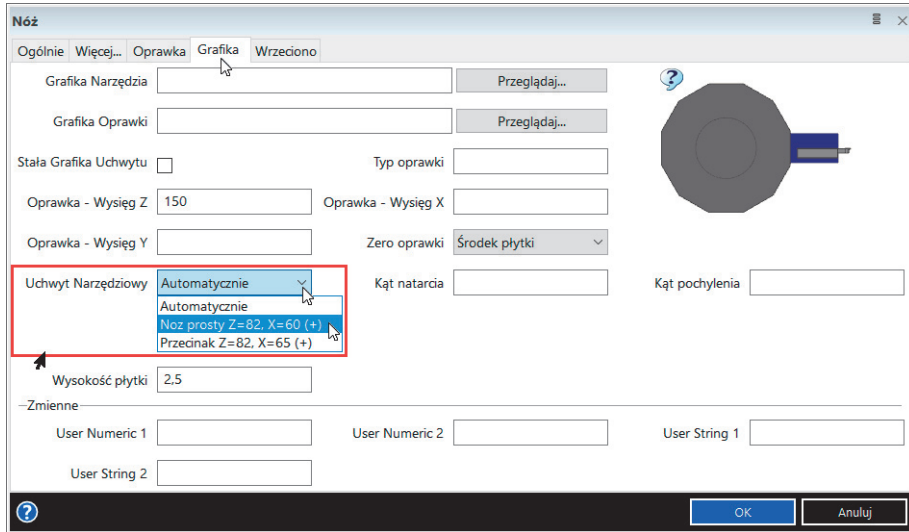
RYSUNEK 6.25.

Widok oprawek narzędziowych zdefiniowanych w postprocesorze



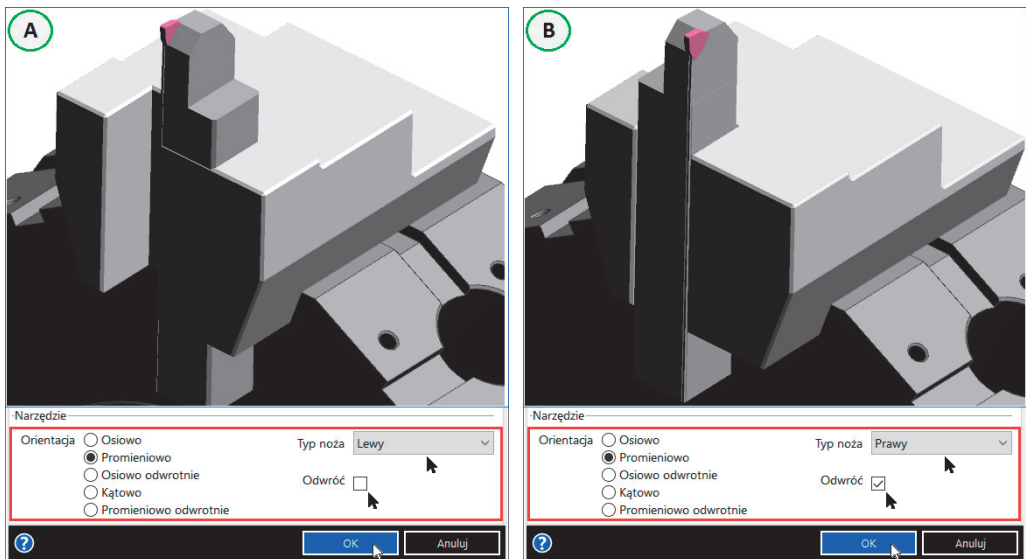
Są to oprawki dla: noży prostych, przecinaków, noży osiowych, wiertel-wytaczaków, narzędzi osiowo i promieniowo napędzanych.

3. W przeglądarce *Obróbka* edytuj narzędzie *T1 Nóż : Noz do planowania - roz6* (patrz rysunek 6.23).
4. Po edycji narzędzia przejdź na kartę *Grafika* i w polu *Uchwyt Narzędziowy* wybierz typ oprawki *Noz prosty Z=82, X=60 (+)*, który ma być użyty podczas obróbki (patrz rysunek 6.26).



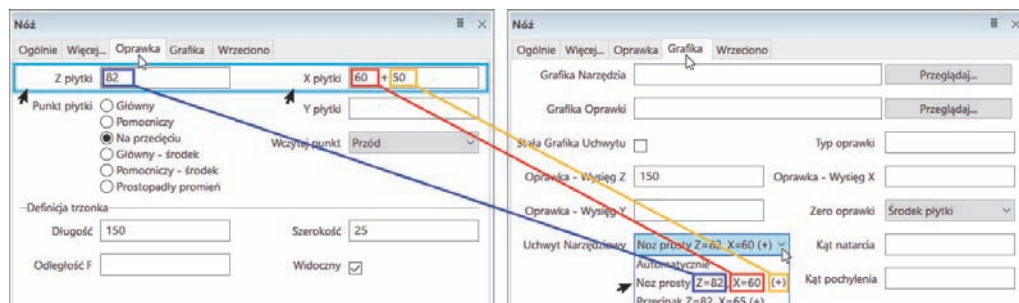
RYСУNEK 6.26. Widok karty Grafika — Uchwyt Narzędziowy

- To, jaki typ oprawki wyświetli się na liście, zależy od tego, jaki typ narzędzia i o jakiej orientacji jest zdefiniowany na karcie *Ogólnie* (patrz rysunek 6.22). Numer narzędzia, jaki podasz, będzie miejscem ustawienia narzędzia z oprawką w głowicy narzędziowej.
- Aby poprawnie ustawić nóż tokarski, który ustawi się po złej stronie oprawki (nie w wycięciu) (patrz rysunek 6.27A), należy zmienić parametr *Typ noża* i włączyć opcję *Odwróć* (patrz rysunek 6.27B).



RYСУNEK 6.27. Widok ustawienia noża z oprawką w głowicy narzędziowej

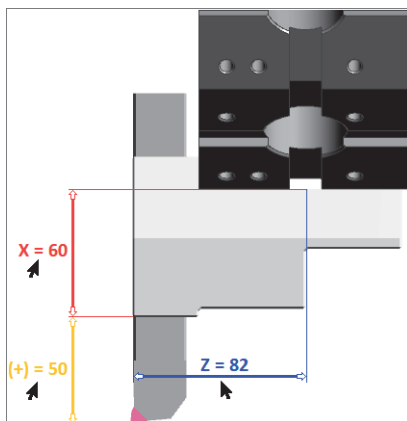
7. W nazwie każdej oprawki na karcie *Grafika* (patrz rysunek 6.26) zapisane są pozycje określające zerowe położenie narzędzia względem oprawki.
8. Pozycje te należy wpisać na karcie *Oprawka* w pola *Z płytki* i *X płytki*. W ten sposób zostanie określony wysięg narzędzia z oprawki (patrz rysunek 6.28).



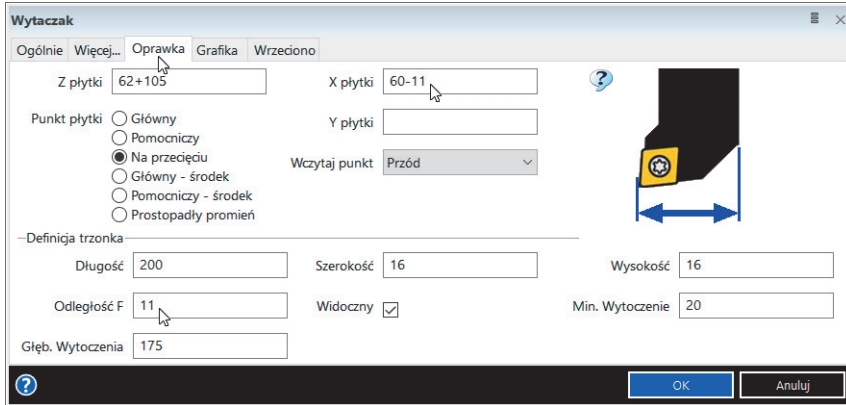
RYSUNEK 6.28. Widok karty *Oprawka* i *Grafika*

9. W zależności od tego, czy jest to narzędzie osiowe, czy promieniowe, wstawiony jest znak (+). Oznacza to, że w tej osi należy dodać taką wartość, jaką narzędzie wystaje z oprawki (patrz rysunek 6.28).
10. Na rysunku 6.29 przedstawione jest zdefiniowanie noża. Wartości $Z=82$ oraz $X=60$ są niezmiennie i opisane dla każdej oprawki w postprocesorze. W samym programie możesz tylko sterować narzędziem, a konkretnie jego wysięgiem.

RYSUNEK 6.29.
Widok wysięgnięcia noża z oprawki



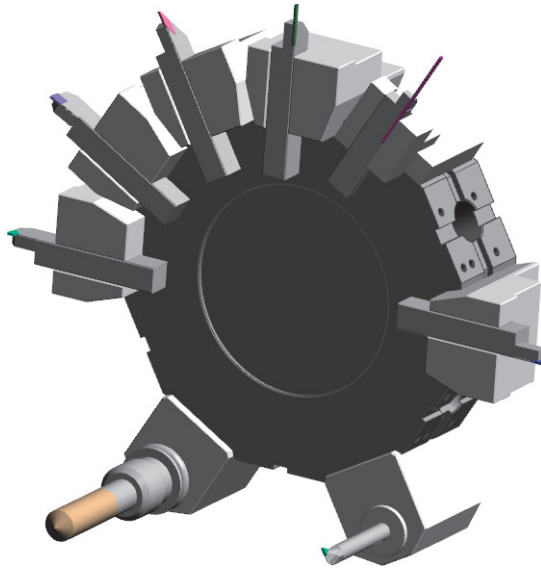
11. Dla pozostałych oprawek zasada definiowania jest taka sama (oprócz noży typu wytaczak). Dla wytaczaków należy dodatkowo uwzględnić przesunięcie z osi, które opisane jest parametrem *Odległość F*. Trzeba tę wartość odjąć w polu *X płytki* (patrz rysunek 6.30).
12. Na rysunku 6.31. jest przedstawiona 12-pozycyjna głowica rewolwerowa postprocesora *post_ksiadzka_6* uzbrojona w osiem narzędzi z oprawkami.



RYSUNEK 6.30. Widok karty *Oprapka* — dla wytaczaków

RYSUNEK 6.31.

Widok uzbrojonej
w narzędzia i oprapki
głowicy rewolwerowej



13. W następnym rozdziale uzbroimy głowicę rewolwerową w narzędzia z oprapkami i zdefiniujemy ścieżki obróbcze za pomocą dostępnych cykli i strategii tokarskich.
14. Aby zapisać plik, wybierz z karty *Plik* opcję *Zapisz jako* i wskaż odpowiednią lokalizację zapisywanego pliku na dysku oraz nadaj plikowi nazwę (patrz rysunek 5.41 i 5.42).
15. Kliknij *Zapisz* i z karty *Plik/Zakończ* wybierz *Zakończ* (patrz rysunek 5.43A) lub w prawym górnym rogu wybierz przycisk *Zamknij* (patrz rysunek 5.43B).



AVI — do przykładów opisanych w tym rozdziale nagrane są filmy instruktażowe.

Skorowidz

3D Stemple, 350

A

Administrator

Magazynu, 48, 68

Magazynu Narzędzi, 71, 202

aktualizacja

modelu bryłowego, 418, 419, 522, 523

ścieżek obróbki, 419, 500, 523

Aktualizuj, 524

Aktualizuj bryłę, 499, 522

Aktywne ZERO, 533

Alternatywne indeksowanie, 492

Aplikacje, 87, 88

aproksymacja, 314

wewnętrzna, 314

asocjatywność CAD/CAM, 416, 497, 521

Asocjatywny, 487, 490

Asystent

technologii, 48, 75

zestawów narzędzi, 48, 75, 77

automatyczna definicja obróbki, 439

wykańczającej, 440

zgrubnej, 441, 545

automatyczne

pozycjonowanie, 120

wyszukiwanie cech frezarskich, 467, 533

wyszukiwanie cech technologicznych, 340, 428

Autoukrywanie kart, 128

AVI, 41

B

Bezpieczny, 489

dojazd, 232, 275, 298, 364

ponowny dojazd, 276

Brak

Półfabrykatu, 306

wyrównania, 245, 276

C

CAD, 31

Cały profil, 346

cecha typu Profil tokarski, 388

Cechy, 470

Cechy Obróbki, 436, 438, 544

opcja Obie, 441

opcja Wykańczająca, 440

Chłodziwo, 463

Ciągłość, 106

Cieniowanie obrotowe, 333

cykl

Gwintowanie, 295

Planowanie, 230, 354

Płaskie regiony, 509

Profile zgrubnie, 394

Profilowanie, 476, 503, 515

Rowki profile, 278

Rowki wgłębnie, 367, 375

Rowki wzdłużnie, 360, 374

Rowki zgrubnie, 271, 280

Toczenie wykańczające, 257, 293, 358, 378

Toczenie Zgrubne, 239, 290, 356, 377

Wiercenie, 286, 376, 481, 513

Zgrubne toczenie Wave, 406

Zgrubny, 472, 501, 506, 554, 556

Cykle, 227
 Cykle tokarskie, 227
 czas
 postoju, 485
 trwania obróbki, 270
 Częściowy kąt otworu, 350

D

definicja
 cyklu Płaskie regiony, 512
 cyklu Profile zgrubnie, 402
 cyklu Profilowanie, 509, 517, 562, 567
 cyklu Rowki profile, 286
 cyklu Rowki wgłębnie, 375
 cyklu Rowki wzdłużnie, 367, 374
 cyklu Rowki zgrubnie, 277
 cyklu Toczenie wykańczające, 359
 cyklu Toczenie Zgrubne, 357
 cyklu Wiercenie, 514, 559, 564
 cyklu Zgrubne toczenie Wave, 411, 414
 cyklu Zgrubny, 555, 557
 kodów ISO, 209
 linii pionowej, 143
 linii poziomej, 145
 obróbki zgrubnej, 442, 545
 operacji Planowanie, 447
 operacji Przecinanie, 459
 operacji Toczenie Zgrubne, 449
 operacji Wiercenie, 454
 osi wrzeczona, 384, 422
 płaskiego lica, 384, 423
 półfabrykatu, 322, 390
 półfabrykatu typu wałek, 334
 prostokąta, 164
 Przecinanie, 303
 strategii obróbczych, 226
 szablonu obróbki, 325
 wycięcia, 165
 wymiaru pionowego, 144
 wymiaru poziomego, 146
 Wytaczanie wykańczające, 294, 379
 Wytaczanie zgrubne, 378
 zakresu obróbki, 336
 ZERA, 182
 Degresja, 245, 490
 Dla każdego ruchu, 266, 284
 karta Ogólnie, 267
 Dobieg, 297
 Dodaj półfabrykat, 389
 dodatkowe
 narzędzia, 68
 opcje ustawień, 123

dodawanie
 panelu Kalkulator, 88
 panelu Polecenia, 84
 półfabrykatu, 59
 dokowanie okien cykli, 235
 dokumentacja płaska 2D, 155
 Dołącz
 pierwszy element, 268, 285
 szablon cech do profili, 347
 Dopasuj
 do szablonów, 347, 351
 półfabrykat, 333, 423
 Dostosuj
 do początku, 247
 wstążkę, 86

E

ECFreeware, 35
 Edgecam, 11
 Edgecam & Verashape, 15
 Edgecam & Vero Software Ltd., 15
 Edgecam CAD Link, 33
 Edgecam Launcher, 46
 Edgecam Workflow, 41, 81
 Edgecam Workflow Solids, 135
 Edgcamblog, 16
 edycja
 cechy, 353
 Cechy/Bryły, 501
 narzędzia, 215, 218
 parametrów operacji, 462
 pliku EWS, 155
 sekwencji obróbki, 194
 Edytor
 Gwintu, 65
 NC, 49
 Edytuj
 elementy, 118, 177
 instrukcję, 177
 Model, 140
 Szkic, 139
 ZERO, 113
 eksport Półfabrykatu, 320
 Eksportuj Temat, 91
 element
 bryłowy 3D, 332, 505
 do zmiany, 177
 Elementy, 118
 EWS, 157

F

Fazowanie, 122, 151
filtr, 204
Frez walcowy, 552
Frezowanie, 348, 431
 kieszeni, 552, 556
 osiowe, 560, 565
funkcja
 Aktualizuj, 418, 419, 524
 Asocjatywny, 487, 490
 Bezpieczny dojazd, 275, 298, 364
 Cały profil, 346
 Cechy Obróbki, 436, 544, 551
 Dla każdego ruchu, 266, 284
 Dopasuj do szablonów, 347
 Edytuj instrukcję, 177
 Generuj kod NC, 322
 Głębokość skrawania, 363, 407
 Kąt wejścia, 407
 Kierunek obróbki, 251
 Kolizje, 316
 Koniec czoła, 343
 Koniec prof. tyln., 344
 Koniec z przodu, 343, 345
 Korekcja, 241, 279
 Linia konstrukcyjna, 153
 Łączenia, 281
 Materiał po prawej, 407
 Max szerokość, 348
 Modyfikuj ZERO, 111
 Naddatek, 370
 Naddatek w osi Z, 363
 Naroża, 267
 Obrotowa, 109
 Obróbka w dół, 265
 Odwróć kierunek, 265
 Opcje półfabrykatu, 246
 Opcje zaawansowane, 252
 Otwory, 169
 Pokrywanie profilu, 282
 Pomoc, 133
 Pozycjonowanie części, 383, 384, 422
 Prostokąt, 162
 Próbkowanie półfabrykatu, 315
 Przejścia zgrubne, 366
 Przekształć, 518
 Przytnij obie, 176
 Punkt kontrolny narzędzia, 401
 Równe wartości, 282
 Ruch Konika, 393
 Ruch maszyny, 546
 Stały naddatek, 243, 408

Start z przodu, 342
Start z tyłu, 344
Strategia, 245
Strategie obróbki, 232, 243
Typ naroża, 275
Uaktualnij Półfabrykat, 257
Usuń, 142
Usuń chropowatość, 244
Uwzględnia rowki w profilu tokarskim, 347
Wskaż początek, 364, 368
Wstaw szkic, 160
Wyciągnięcie, 165
Wyciągnięcie obrotowe, 154
Wydłuż początek do półfabrykatu, 409
Wydłużenie profilu, 249
Wyglądzenie kodu NC, 264
Wykrywanie Kolizji, 315
Wymiary, 110
Zakończ na, 365, 369
Zakończ w osi X, 264
Zakończenie Z w toczeniu, 346
Znajdź cechy tokarskie, 341, 467

G

generowanie kodu NC, 322
Generuj cykl, 258
geometria
 modelu 3D, 332
 STL, 320
Głębokie rowki, 366
Głębokość
 całkowita, 299
 skrawania, 230, 241, 273, 363, 397
grafika obrabiarki CNC, 191
grupa ikon Widok, 130, 141
Grupuj
 płaskie regiony na poziomach, 350
 podobne otwory, 351
 według narzędzi, 290
Gwintowanie, 169, 295, 484
 karta Głębokość, 299
 karta Ogólnie, 296
 karta Start, 300
Gwinty, 342

H

Hexagon AB, 15
Historia
 operacji, 141
 zmian w pliku, 197

Ignoruj podcięcia, 243, 258
ikony, 124

Widok, 130, 141

Ilość przejść, 363

import DWG/DXF, 159

Importuj Temat, 89

Indeksowanie, 553

Indeksowanie w osi B, 556

Informacje z systemu CAD, 350

instalacja Edgecam 2017 R1 PL, 23

Instrukcja, 50

interaktywne okno wyboru, 233

interfejs użytkownika, 81, 136

J

Jedno przejście, 398

język, 64

K

karta

Filtr, 289, 492, 559

Frezowanie, 348, 431, 467, 534

Geometria, 138, 207

Głębokość, 299, 474, 477

Grafika, 222

Kod NC, 322

Kontrola, 250, 264, 274, 283, 365, 370, 400, 461,
475, 478, 491

Łączenia, 479

Narzędzie, 448, 450, 460, 464

Nawiercanie, 455

Notatki, 213

Obróbka, 315, 324, 372

Ogólnie, 205, 230, 454, 482

Opcje, 352, 468

Opcje szybkości, 314

Opcje wskazywania, 389

Oprawka, 209, 222

Plan obróbki, 195

Plik, 92, 196

Pogłębianie, 456

Procesy w Tle, 195

Przekrój, 127

Przydział, 212

Punkt bazowy, 195

Raport, 311

Spirala, 494

Start, 300, 479

Technologia, 213

Toczenie, 341, 429, 431

Tolerancja, 314

Ustawienia, 97

Wejścia, 261, 475, 479

Wejścia/Łączenia, 247, 280, 398, 408

Widok, 464

Wiercenie, 432

Wykańczająco, 457

Wymiana narzędzia, 195

Wytaczanie Wsteczne, 493

Zaawansowane, 460

Zgrubny, 457

Zmienne, 214

Kąt

graniczny przycięcia, 269, 285

wejścia, 297

wyjścia, 297

kernele graficzne, 31

Kierunek obróbki, 251

Kieszń Przelotowa, 349

klucz CLS, 37

kod

ISO, 209

NC, 322

względem do, 554

Kolizje, 311

komponenty do zainstalowania, 37

Konfiguracja

kolorów, 94

postprocesora do tokarki CNC, 529

uchwyty, 55

wyglądu ikony, 124

Koniec z przodu, 345

Konik, 190

Kontrola, 138

kontrola limitów osi, 316

kopiowanie

dokumentów, 43

narzędzia, 216

Korekcja, 279, 396

korekta wielkości półfabrykatu, 257

Kreator

instalacji programu, 44

postprocesorów, 49

Krok ścieżki, 366

L

Licencjonowanie, 50

Liczba ścieżek, 273, 299

Linia, 100

czasu, 568, 570

konstrukcyjna, 152, 161

pionowa, 143
 pod kątem, 149
 pozioma, 145

lista

plików, 47
 półfabrykatów, 59

Lokalizacja Plików, 63

Lustro, 116

Ł

Łamanie wióra, 232

Łączenia, 263, 281, 365

M

Magazyn, 48, 66

Magazyn narzędzi, 72, 199, 203

filtry, 204

praca, 214

makro, 354, 373

Max

szerokość, 348

średnica otworu, 351

Menadżer, 48

Licencji, 48

obrabiarki, 48–53, 527

Półfabrykatu, 48, 58

raportów, 48, 74

Strategii, 49

Tematów i Ustawień wstążki, 85, 89, 90

uchwytów, 48, 54, 56

Migracja Plików, 65, 67

Min Głębokość, 245, 348

Minimalna głębokość skrawania, 245

model 3D, 155

Modelowanie, 138

bryłowe EWS, 135

detalu tokarskiego, 142

Modyfikacja wymiaru, 144, 146

Modyfikuj ZERO, 111

Motyw, 62

Multiple OpenGL, 216

N

Naddatek, 370

porównania, 314

półfabrykatu, 246

w osi Z, 273, 363

Naroża, 267

karta Ogólnie, 267

Typ naroży, 268

Narzędzie, 38, 131

nazwa warstwy, 385

Nowa sekwencja toczenia, 185, 337, 391, 425, 536

O

Obrabiarka, 131

CNC, 191

Obrotowa, 109

Obroty, 242, 274

Obróbka, 218, 304, 324, 372, 437, 444, 542, 568

automatyczna, 421, 437

Linia czasu, 570

pliku 2D, 194

przecinanie, 442

rowka, 363, 441

toczenia, 171, 404

toczenia z osiami CY, 525

w dół, 265

karta Ogólnie, 265

Strategia, 266

Wykańczająca, 439

Zgrubna, 438

Obróć, 115

obrotowo, 518, 520

Odjazd od półfabrykatu, 252

Odległość bezpieczna, 263, 399, 490

Odsunięcie, 105

Odwróć kierunek, 265, 401

okno

Administrator Magazynu Narzędzi, 70, 202

Asystent zestawów narzędzi, 77

bez maski, 234

Ciągłość, 106, 118

Definiowanie linii, 101

Definiowanie łuku, 103

Dopasowanie oprawki, 211

Dopasuj półfabrykat, 424

Edytuj ZERO, 113

Faza, 123

Historia operacji, 141, 160

interfejsu, 82

interfejsu EWS, 137

Konfiguracja kolorów, 94

Konfiguracja widoku, 126

konfiguracji wyglądu ikony, 124

Linia, 101

Lustro, 116

Łuk, 102

Magazynu narzędzi, 203

Menadżer obrabiarki, 52

Menadżer raportów, 75

Menadżer Tematów i Ustawień wstążki, 85, 87, 90

- okno
 - noża zwykłego, 79
 - Obróć, 115
 - Obróć obróbkę obrotowo, 519
 - Odsunięcie, 105
 - Opcje cech, 340
 - Opcje toczenia, 346
 - Operacja Planowanie, 447
 - Operacja Toczenia zgrubnego, 450
 - Optymalizacja, 443
 - Półfabrykat/Uchwyt, 107, 108
 - Prostokąt, 103
 - Przechwyty nowy, 548
 - Przesuń, 115
 - Przytnij, 119
 - Punkt, 101
 - Rejestracja programu, 46
 - Rowek, 106
 - Rozbij, 120
 - Ruch kątowny, 497
 - Siatka, 126
 - Skaluj, 116
 - Skaluj 3D, 117
 - symulatora obróbki, 307
 - Szablon obróbki, 325–328, 372
 - Technologia, 200
 - Toczenie, 204
 - Transponuj, 117
 - Twórz tekst, 105
 - Uchwyty, 194
 - uproszczone narzędzia, 216
 - Ustawienia operacji, 227
 - Ustawienia systemu, 95
 - Usuń, 123
 - Usuń ZERO, 114
 - Utwórz ZERO, 112
 - Warstwy, 159
 - Wartości domyślne, 96
 - Widoki, 126
 - Wielokąt, 104
 - Wyciągnij, 117
 - Wymiary, 159
 - Wysięg, 211
 - Zaokrąglenie, 122
 - Zdefiniowane instrukcje, 519
 - Znajdź cechy, 341, 428
- Okrag, 102
- Opcje
 - cech, 340
 - Frezowania, 348, 468, 535
 - jakości, 313
 - modyfikacji instrukcji, 433
 - optymalizacji, 443
 - otworów, 344, 350, 468
 - półfabrykatu, 246
 - rowków, 347
 - rysowania, 98
 - strategii, 430
 - szybkości, 314
 - tablicy planowania, 430
 - karta Frezowanie, 431
 - karta Ogólnie, 430
 - karta Toczenie, 431
 - karta Wiercenie, 432
 - toczenia, 345
 - toczenia i profili, 341
 - ustawień, 123
 - wyświetlania, 131
 - wyświetlania narzędzia, 131
 - wyświetlania Obrabiarki, 131
 - wyświetlania powierzchni, 130
 - wyświetlania widoku modelu, 131
- Operacja
 - Planowanie, 447
 - Przecinanie, 459
 - karta Kontrola, 461
 - karta Narzędzie, 460, 464
 - karta Ogólnie, 460
 - karta Widok, 464
 - karta Zaawansowane, 460
 - Toczenie wykańczające, 450
 - Toczenie Zgrubne, 445, 448, 450
 - Wiercenie, 453, 458
 - karta Nawiercanie, 455
 - karta Ogólnie, 454
 - karta Pogłębianie, 456
 - karta Wykańczająco, 457
 - karta Zgrubny, 457
- operacje obróbcze, 446
- oprawka, 211
 - głowicy rewolwerowej, 223
 - narzędziowa, 220
- Optymalizacja
 - obróbki, 443
 - obróbki otworów, 491
- Optymalny poziom, 273
- orientacja widoku, 131
- osie
 - CY, 470
 - CYB, 527, 571
- Ostatnie przejście, 299, 363
- oś wrzeczona, 384
- Otwory
 - pionowo, 349
 - promieniowo, 351
 - wewnętrzne, 350

P

panel

- Edytuj - Model, 140
- Edytuj - Szkic, 139
- Kalkulator, 88
- Kontrola, 138
- Modelowanie, 138
- Operacje tokarskie, 445
- Polecenia, 84, 98
- startowy, 42, 43, 46
- Szkic, 138
- Wiązania, 140
- Wyszukiwanie cech, 341

Parametr P, 297

Parametry

- obróbki, 243
- półfabrykatu, 60
- szczęk, 56

Part Modeler, 49

pasek

- Standard, 308
- szybkiego dostępu, 83
- Widok, 317
- wstęgowy, 234

pierwsze uruchomienie, 41, 43

Plan obróbki, 431

Planowanie

- karta Ogólnie, 230
- pasek wstęgowy cyklu, 234

pliki

- bryłowe 3D, 331, 382, 404, 412, 415, 421, 465, 498, 504
- płaskie 2D, 156, 171, 225, 305
- STL, 320
- szablonu frezowania, 62
- szablonu toczenia, 62
- szablonu Wycinania, 62

płaskie lico, 384, 423

Płaskie regiony, 349, 509

- karta Głębokość, 510
- karta Kontrola, 510
- karta Łączenia, 512
- karta Ogólnie, 510
- karta Wejścia, 511

Płaszczyzna odniesienia, 163

Pobierz i powróć, 550

początek układu współrzędnych, 125

Pod kątem, 245

Podtrzyma, 189

Podział na środku, 283

Pogłębianie, 483

Pokazanie warstw, 174

Pokaż wszystkie maszyny, 337

Pokrywanie profilu, 282

Połącz Cechy rowki, 348

Pomiń pochyle dno otworu, 347

Pomoc, 133

Sesja, 50

www, 50

Postprocesor, 50, 185, 527

Posuw, 242, 274

%, 399

sekwencyjny, 274

Poziom najwyższej ścianki, 349

Pozostałe cykle obróbkowe, 552

Pozycjonowanie, 120, 394

części, 121, 383, 422

Półfabrykat, 183, 320, 532

typu wałek, 184, 334

Półfabrykaty i Uchwyty, 106

Profil

czołowy, 342

tokarski, 386

tokarski 2D, 319

tokarski 3/4, 319

tylny, 342

Profile

otworów, 344

zgrubnie

karta Kontrola, 400

karta Ogólnie, 395

karta Wejścia/Łączenia, 398

Profilowanie, 476, 503, 515

karta Głębokość, 477, 515

karta Kontrola, 478, 516

karta Łączenia, 479, 516

karta Ogólnie, 477, 515

karta Start, 479, 516

karta Wejścia, 479, 516

program Migration Wizard, 44

programy

CAD, 31

Edgecam, 39

Prostokąt, 103, 162

Próbkowanie półfabrykatu, 315

Przechwyty, 563

nowy, 547, 548, 563

Pobierz i powróć, 550

Wrzeczono działa, 548

Wrzeczono działa z podciągnięciem wałka, 549

Wrzeczono zatrzymane, 550

Przecinanie, 301, 380, 459

przeciwwrzeczono, 551, 563

Przeglądarka, 128

Ustawienia, 335

Przejścia zgrubne, 232, 366
 Przekroc szerokość narzędzia, 250, 283, 401
 Przekroczenie Bezpieczny, 351
 Przekrój, 127
 przekształcanie ścieżek obróbki, 518
 Przekształć, 115, 518
 przeniesienie
 geometrii elementu, 179
 modelu, 385
 Przerwa dla każdego ruchu, 252, 401
 przewijanie aplikacji, 48
 przewymiarowanie szkicu, 148
 przyciski myszy, 132
 Przytnij, 119, 175
 promieniem, 268
 Przytnij/Usuń, 149
 Punkt, 99
 kontrolny narzędzia, 253, 401
 plytki, 210
 startu, 492

R

Raport, 311
 obróbki, 48, 60
 Rejestr, 242
 naddatku, 259
 Rejestracja programu, 46
 renderowanie modelu, 312
 rodzaje
 posuwów, 248
 typów wejść, 248
 Rowek, 106
 promieniowy, 406
 Rowki, 342
 profile, 278
 karta Kontrola, 283
 karta Ogólnie, 278
 karta Wejścia/Łączenia, 280
 Korekcja, 279
 wgłębnie, 367, 375
 karta Kontrola, 370
 karta Ogólnie, 368
 wzdłużnie, 360, 374
 karta Ogólnie, 362
 zgrubnie, 271, 280
 karta Kontrola, 274, 365
 karta Ogólnie, 272
 Rozbij, 119
 rozszerzenia CAD
 2D, 135
 3D, 135
 Rozwiercanie, 484

Równe wartości, 262, 282, 399
 Ruch
 Kątowy, 496
 Konika, 393
 Kod siły docisku, 394
 Pozycjonowanie, 394
 Z Wysunięcie Tulei, 394
 maszyny, 546
 narzędzia, 311
 Do wymiany, 235
 ruch Szybki, 229
 roboczy, 380
 szybki, 380
 Ruchy
 wejścia, 249
 wyjść, 249

S

Samouczek, 49
 Sekcja, 245
 sekwencja obróbki, 218
 Siatka, 126
 Skaluj, 116
 Skaluj 3D, 117
 skrawanie, 228
 skróty klawiszowe, 132
 Stała
 degresji, 299
 szybkość skrawania, 228
 Stały Naddatek, 241, 242, 408
 Start
 naddatku, 397
 z przodu, 344
 Stop programu, 254
 Stopniowanie, 275
 Stosuj szybki roboczy, 252
 Strategia, 245
 Spirala, 485
 usuwania odpadów, 316
 Strategie
 obróbki, 231, 243, 244, 266
 toczenia
 Cykle, 227
 Operacje, 226
 Strefa
 bezpieczeństwa, 554
 bezpieczna narzędzia, 216
 struktura programu, 20
 Symetrycznie, 154
 Symulacja, 219, 306
 ciągła, 306
 obróbki, 237, 305

- symulator obróbki
 karta Obróbka, 315
 karta Ogólnie, 310
 karta Opcje szybkości, 314
 karta Wyświetlanie, 312
 od dowolnego miejsca, 318
 okno Raportu, 312
 Opcje, 311, 313
 pasek Standard, 308, 309
 pasek Widok, 317
 Tolerancja, 314
- szablon, 95
 Szablon obróbki, 324, 354, 372
 Szczęki, 188, 540
 Szerokość %, 407
 Szkic, 138
 Szkic tokarski, 147
 Szybki
 bezpieczny, 262
 kierunek, 262
 przy zbliżaniu, 276
 roboczy kierunek, 262
 Szyk kołowy, 167
- Ś**
- Ścianki
 kieszeni, 349
 stempli, 349
 Ścieżki obróbcze, 356, 500
 Średnica wejścia narzędzia, 489
 Środowisko modelowania EWS, 157
- T**
- Tablica Planowania, 420, 432
 Opcje modyfikacji instrukcji, 433
 podświetlenia instrukcji, 433
 układ instrukcji, 436
 usuwanie instrukcji, 434
 zmiana kolejności instrukcji, 434
 Technologia, 231
 technologia Wave, 405
 Tekst, 104
 tekstuowanie, 312
 Toczenie, 225, 331, 431
 gwintu, 313
 wykańczające, 257, 269, 293, 301, 326, 358, 378, 450
 karta Kontrola, 264
 karta Narzędzie, 453
 karta Ogólnie, 259, 453
 karta Wejścia, 261
 z osiami CY, 465
 z technologią Wave, 405, 415
 z wykorzystaniem osi CYB, 527
 Zgrubne, 234, 239, 290, 325, 356, 377, 448
 karta Wejścia/Łączenia, 247
 karta Ogólnie, 240, 243
 Tolerancja, 252, 314
 liniowości, 492
 wyświetlania, 94
 Transfer części, 539
 Transponuj, 117, 181
 Tryb
 obrotowy, 471
 płaski, 472
 tryby pracy narzędzi, 470
 tworzenie
 cechy, 386
 modelu 3D, 155
 nowego narzędzia, 205
 nowego ZERA, 532
 nowej warstwy, 386
 sekwencji toczenia, 185–191, 337–339, 391, 425,
 428, 538–541
 Uchwytów, 193
 warstw, 182
 Tylko pierwsze wejście, 276
 Typ
 geometrii, 333
 głębokości, 488
 naroża, 253, 268
 pochyleń, 332
 typy wejść, 399
- U**
- Uaktualnij Półfabrykat, 257
 Uaktywnienie warstwy, 388
 Uchwyt
 Narzędziowy, 221
 trójszczękowy, 55
 Uchwyty, 99, 193
 układ współrzędnych, 125, 543
 ukrywanie
 ścieżki narzędzia, 237
 warstw, 172
 Unikanie nacięć, 245
 uproszczone okno narzędzia, 216
 uruchomienie
 Magazynu narzędzi, 199
 programu, 41, 43
 Ustaw szablon, 95
 Ustawienia, 48, 61
 operacji, 463, 464
 Producenta, 65
 systemu, 94

ustawienie Magazynu narzędzi, 68, 201
 usunięcie warstwy, 386
 Usuń, 123, 142
 chropowatość, 244
 otwór na środku, 347
 ZERO, 113
 Usuwanie
 cechy, 353
 elementów, 173
 instrukcji, 434
 narzędzia, 215
 panelu Polecenia, 84
 warstw, 174, 178
 Utwórz
 szablon, 95
 ZERO, 111
 Uwzględnia rowki w profilu tokarskim, 347
 Użyj
 bieżące zero indeksowania, 492
 bieżącego półfabrykatu, 259, 408
 konturu zgrubnego, 258

W

Warstwy, 159, 182, 304
 wersja Student Edition/Tryb Domowy, 41
 wersje programu, 21
 Wgłębny, 364
 Wiązania, 140
 Widok, 130, 140
 narzędzi do obróbki otworów, 74
 narzędzi do toczenia, 74
 raportów obróbki, 62
 sond pomiarowych, 74
 widoki prostokątne, 125
 Wielokąt, 104
 Wiercenie, 286, 327, 376, 432, 453, 481, 513
 karta Filtr, 289, 493, 514
 karta Głębokość, 288, 487, 513
 karta Kontrola, 288, 491
 karta Ogólnie, 288, 482, 485
 karta Spirala, 485, 494
 karta Wytaczanie Wsteczne, 493
 osiowe otworów, 563
 parametry strategii, 486
 promieniowe otworów, 558
 Workflow, 11
 wprowadzanie współrzędnych, 100
 Wrzuciono
 działa, 543, 548
 działa z podciągnięciem wałka, 549
 główne, 544
 zatrzymane, 550

Wskaż, 311
 początek, 364
 powierzchnię, 349
 ścieżkę zgrubną, 370
 współrzędne, 100
 Wstaw szkic, 160
 wstawianie półfabrykatu, 320
 wstążka, 86
 Wszystkie
 otwory, 350
 przejścia, 244
 Wybieg, 297
 Wybór
 języka programu, 64
 plików do podmiany, 522
 płaszczyzny, 351, 468, 469, 536
 technologii, 200
 wrzeczona, 543
 Wyciągnięcie, 164
 Wyciągnięcie obrotowe, 153, 161
 Wyciągnij, 117
 Wycofaj według ruchów wejścia, 254
 Wycofania, 489
 Wycofania w osi X, 254
 Wycofanie, 276
 Wydłuż
 koniec do półfabrykatu, 263, 409
 początek do półfabrykatu, 263
 Wydłużenie, 400
 końca, 273, 364
 profilu, 249
 startu, 364
 wygląd interfejsu użytkownika, 82, 136
 Wyglądzenie
 kodu NC, 264, 284
 ścieżki, 259
 Wygładź ciągłość, 118
 Wykrywanie kolizji, 315
 Wyłącz M-Funkcje, 463
 Wymiar
 pionowy, 144
 poziomy, 145
 wymiarowanie
 pionowe, 147
 pod kątem, 149
 poziome, 147
 Wymiary, 110
 Wyrównanie
 do kierunku narzędzia, 250
 do obróbki, 120
 Wyszukiwanie Cech, 341, 428, 467, 533
 karta Frezowanie, 467, 534
 karta Opcje, 468, 470, 537

- karta Frezowanie, 348
- karta Opcje, 352
- karta Toczenie, 429
- wyszukiwanie cech technologicznych, 340
- wyświetlanie
 - kolizji, 316
 - komunikatów, 234
- Wytaczanie, 327, 484
 - wykańczające, 378
 - cykl Toczenie wykańczające, 293
 - zgrubne, 290, 377
 - cykl Toczenie Zgrubne, 292
- wywoływanie operacji, 463

Z

- Zaawansowana symulacja, 306
- Zagłębianie, 276
- Zagłębianie poprzeczne, 276
- Zagłębienie, 366
- Zakończ na, 273, 365
- Zakończenie
 - otworu Z, 346
 - X, 253
 - Z, 253
 - Z w toczeniu, 346
- Zakres obróbki, 238, 336
- zamiana aktywnej bazy, 201
- Zamknięcie
 - Kieszoni, 349
 - Otworów, 350
- Zaokrąglenie, 122, 150, 166
- Zaparkuj głowice, 547
- zapisywanie
 - pliku, 196
 - półfabrykatu, 320
 - uchwyty, 57
- zaznaczenie rzutu, 175
- ZERO, 179, 180, 533
- Zgrubne toczenie Wave, 406, 407
 - karta Kontrola, 410
 - karta Wejścia/Łączenia, 408
 - rowek czołowy, 413
- Zgrubny
 - karta Głębokość, 474
 - karta Kontrola, 475
 - karta Ogólnie, 473
 - karta Wejścia, 475
- zmiana
 - aktywnego ZERA, 182
 - kolejności instrukcji, 434
 - modelu bryły, 417, 498, 522
 - nazwy warstwy, 178, 385
 - orientacji widoku, 131
 - środowiska pracy, 181
- Zmienna głębokość, 245, 489
- Zmienny poziom, 488
- Zmień punkt płytki, 283
- Znajdź
 - cechy, 341
 - cechy tokarskie, 341, 467

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

Odkryj możliwości programowania maszyn CNC z Edgecamem!

- Poznaj środowisko Edgecam i dostępne w nim narzędzia
- Naucz się przygotowywać modele do obróbki
- Dowiedz się, jak definiować i wybierać narzędzia oraz strategie
- Zdobądź wiedzę o symulacji i wizualizacji obróbki

Szybka i tania produkcja na szeroką skalę to dziś jedyna droga do zyskania przewagi konkurencyjnej na dynamicznie zmieniającym się rynku. Firmy próbują sprostać tym wymaganiom dzięki wykorzystywaniu najnowocześniejszych, najbardziej wydajnych maszyn i urządzeń, ale trzeba pamiętać, że bez odpowiedniego oprogramowania i kompetentnych inżynierów żadne przedsiębiorstwo nie ma szans na sukces w branży produkcyjnej. Jednym z najbardziej uniwersalnych i wydajnych rozwiązań CAM dla tego sektora firm jest oprogramowanie Edgecam. Od lat wspomaga ono inżynierów programujących tokarki i frezarki wieloosiowe oraz wycinarki drutowe poprzez generowanie kodów sterujących do układów wszystkich liczących się producentów maszyn CNC.

Jeśli chcesz kompleksowo poznać środowisko Edgecam i jego możliwości, sięgnij po tę książkę. Dzięki niej szybko i sprawnie nauczysz się przygotowywać elementy do obróbki oraz definiować i wybierać odpowiednie narzędzia czy strategie. Zobaczysz też, jak przeprowadzać symulacje ścieżki narzędzia, przygotowywać wizualizacje gotowej powierzchni, wykrywać kolizje, generować kod NC oraz automatyzować programowanie maszyn. W ten sposób zdobędziesz wiedzę nie tylko o samym Edgecamie, lecz także o współczesnych technologiach produkcyjnych.

- Instalacja oprogramowania i przegląd środowiska pracy Edgecam Workflow
- Możliwości modelowania bryłowego w środowisku Edgecam Workflow Solids
- Przygotowywanie detali do obróbki oraz definiowanie i wybieranie narzędzi skrawających
- Wybór odpowiedniej strategii obróbczej i przeprowadzanie symulacji ścieżki narzędzia
- Wizualizacja struktury obrobionej powierzchni, wykrywanie kolizji i generowanie kodu NC
- Automatyzacja programowania z wykorzystaniem nowoczesnych możliwości Edgecama

Dołącz do zawodowców korzystających z popularnego oprogramowania CAM!

Helion

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

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

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



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-283-2897-6



9 788328 328976

Informatyka w najlepszym wydaniu

cena: 129,00 zł