

Spis treści

Wstęp.....	17
Edgecam.....	17
Dlaczego Edgecam?.....	18
Programowanie w Edgecamie... czy „ręczne pisanie” programu NC w notatniku?.....	19
Workflow.....	20
Designer.....	23
Hexagon.....	23
Verashape & Edgecam.....	24
3Dconnexion & Edgecam.....	25
Profile społecznościowe — Facebook i LinkedIn.....	26
Dla kogo przeznaczona jest książka?.....	26
Opieka techniczna.....	26
Dostęp (login) i hasło do pobrania wersji instalacyjnej.....	27
Wymagania sprzętowe.....	28
Struktura programu.....	29
Wersje programu.....	30
Edgecam Student Edition.....	31
Od Autora.....	31
Rozdział 1. Instalacja Edgecama 2022.0 PL.....	33
Współpraca z systemami CAD.....	41
Edgecam CAD Link.....	43
Grupy programów.....	44
Klucz CLS — dostęp do licencji.....	44
Rozdział 2. Edgecam Workflow — pierwsze uruchomienie.....	46
Włączenie programu w wersji Tryb domowy/ Student Edition.....	46
Menadżer licencji — wersja komercyjna programu.....	48
Kreator licencji — wersja komercyjna programu.....	49

EDGECAM 2022.0 — Panel startowy.....	53
Panel startowy — Edgcam Launcher.....	59
Menadżer uchwytów.....	63
Menadżer obrabiarki — Postprocesor.....	66
Menadżer Półfabrykatu.....	69
Raport obróbki.....	72
Ustawienia.....	73
Magazyn.....	78
Administrator Magazynu — ustawienie Magazynu narzędzi.....	79
Magazyn.....	83
Menadżer raportów.....	85
Asystent technologii.....	85
Asystent zestawów narzędzi.....	86
Rozdział 3. Środowisko pracy — Edgcam Workflow.....	91
Interfejs użytkownika.....	91
Wygląd interfejsu użytkownika.....	92
Pasek szybkiego dostępu.....	93
Dostosuj wstążkę.....	96
Narzędzia — Aplikacje.....	97
Importuj Temat.....	99
Eksportuj Temat.....	100
Karta Plik.....	101
Konfiguracja kolorów.....	103
Ustawienia systemu — tolerancja wyświetlania.....	103
Utwórz szablon.....	104
Ustaw szablon.....	104
Karta Ustawienia.....	105
Panel Polecenia.....	107
Opcje rysowania.....	107
Przekształć.....	123
Edytuj elementy.....	126
Dodatkowe opcje ustawień.....	130
Zmiana wyglądu ikon.....	131
Początek układu współrzędnych.....	132
Widoki prostokątne.....	132
Podział obszaru roboczego.....	135
Przeglądarka.....	135
Widok.....	137
Przyciski myszy.....	139
Skróty klawiszowe.....	139
Pomoc.....	140

Rozdział 4. Przygotowanie plików bryłowych 3D do obróbki frezowania.....	141
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	141
Wyświetlanie geometrii modelu 3D.....	142
Typ pochyleń.....	143
Typ geometrii.....	143
Cieniowanie obrotowe.....	143
Dopasuj półfabrykat.....	144
Przeglądarka Ustawienia — pozycja Zera.....	145
Automatyczne wyrównanie do obróbki.....	146
Baza uchwytów.....	147
Nowa sekwencja.....	148
Postprocesor.....	148
Nowa sekwencja frezowania.....	148
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych.....	152
Ustawienia systemowe — Opcje cech.....	152
Karta Frezowanie.....	153
Karta Opcje.....	157
Ukrywanie warstw.....	158
Edycja cechy.....	158
Usuwanie Cechy.....	159
Zakres obróbki.....	160
Zmiana nazwy warstw.....	160
Tworzenie warstw.....	160
Geometria z krawędzi.....	161
Wstawianie punktu.....	162
Pokazywanie warstw.....	162
Uaktywnianie warstw.....	163
Sekwencja obróbki.....	164
Uchwyty.....	165
Edycja sekwencji obróbki.....	166
Zapis pliku.....	168
Historia zmian w pliku.....	169
Rozdział 5. Magazyn narzędzi.....	171
Uruchomienie Magazynu narzędzi.....	171
Wybór technologii.....	172
Ustawienie Magazynu narzędzi.....	173
Zamiana aktywnej bazy.....	174
Korzystanie z Magazynu narzędzi.....	175
Filtry.....	176
Tworzenie nowego narzędzia.....	177

Karta Ogólnie.....	178
Karta Geometria.....	179
Karta Oprawka.....	181
Karta Głowica Kątowa.....	185
Karta Przydział.....	185
Karta Notatki.....	185
Karta Technologia.....	186
Karta Zmienne.....	187
Praca w Magazynie narzędzi.....	187
Edycja narzędzia.....	188
Usuwanie narzędzia.....	188
Kopiowanie narzędzia.....	189
Multiple OpenGL.....	189
Widok poziomy i pionowy narzędzia.....	189
Strefa bezpieczna narzędzia.....	189
Uproszczone okno narzędzia.....	190
Edycja narzędzia w sekwencji obróbki.....	191
Rozdział 6. Obróbka — frezowanie, pliki bryłowe 3D.....	194
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	194
Definiowanie strategii obróbczych.....	195
Strategie frezowania — Operacje.....	195
Strategie frezowania — Cykle.....	196
Wybór narzędzia.....	196
Cykl Planowanie.....	197
Karta Ogólnie.....	197
Karta Głębokość.....	199
Karta Wejścia.....	201
Karta Łączenia.....	202
Okno bez maski.....	204
Dokowanie okien cykli.....	205
Ustawienie wyświetlania narzędzia z oprawką.....	205
Ustawienie wyświetlania bitmapy obróbki.....	205
Symulacja obróbki w głównym oknie roboczym.....	207
Podział okna.....	207
Ukrywanie ścieżki narzędzia.....	208
Interaktywne okno wyboru.....	208
Wyświetlanie komunikatów w postaci paska wstęgowego.....	209
Ruch narzędzia - Do wymiany.....	209

Cykl Zgrubny.....	210
Karta Ogólnie.....	211
Technologia Wave.....	212
Obróbka resztek.....	214
Karta Głębokość.....	217
Resztki pośrednie.....	219
Karta Kontrola.....	220
Kontrola zakresu.....	223
®	
Wave ustawienia.....	224
Kontrola szerokości skrawania.....	225
Karta Wejścia.....	229
Długie ścieżki.....	233
Uaktualnij półfabrykat.....	235
Korekta wielkości półfabrykatu.....	235
Czas trwania obróbki.....	236
Cykl Wiercenie.....	236
Karta Ogólnie.....	237
Karta Głębokość.....	237
Karta Kontrola.....	238
Karta Filtrowanie.....	239
Karta Głębokie Otwory.....	239
Cykl Profilowanie — ścieżka spiralna.....	240
Karta Ogólnie.....	241
Karta Głębokość.....	241
Karta Kontrola.....	242
Karta Start.....	243
Karta Wejścia.....	243
Karta Łączenia.....	244
Cykl Zgrubny — wejście w otworze startowym.....	245
Karta Ogólnie.....	245
Karta Głębokość.....	246
Karta Kontrola.....	246
Karta Wejścia.....	246
Cykl Profilowanie.....	248
Karta Ogólnie.....	248
Karta Głębokość.....	249
Karta Kontrola.....	249
Karta Start.....	249
Karta Wejścia.....	249
Karta Łączenia.....	249

Cykl Płaskie regiony.....	250
Karta Ogólnie.....	250
Karta Głębokość.....	250
Karta Kontrola.....	251
Karta Wejścia.....	252
Karta Łączenia.....	253
Cykl Fazowanie.....	254
Karta Ogólnie.....	254
Karta Głębokość.....	256
Karta Kontrola.....	258
Strategia naroży.....	259
Karta Start/Koniec.....	261
Preferowany Start/Koniec.....	264
Karta Wejścia.....	265
Karta Łączenia.....	267
Grupa według narzędzi.....	269
Rozdział 7. Symulacja obróbki, generowanie kodu NC i asocjatywność CAD/CAM.	271
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	271
Symulator obróbki.....	272
Brak półfabrykatu.....	273
Okno symulatora obróbki.....	273
Pasek Standard.....	275
Opcje symulatora.....	277
Karta Ogólnie.....	277
Karta Wyświetlanie.....	279
Karta Opcje szybkości.....	281
Karta Tolerancja.....	281
Karta Obróbka.....	282
Karta Pliki AVL.....	284
Pasek Wyświetl.....	284
Symulacja obróbki od dowolnego miejsca.....	285
Widok przekroju.....	286
Symulacja x64.....	287
Zapis półfabrykatu w postaci geometrii STL.....	287
Wstawianie półfabrykatu w postaci geometrii STL.....	288
Generowanie kodu NC.....	290
Asocjatywność CAD/CAM.....	292
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	293
Zmiana modelu bryły — Aktualizacja.....	294
Aktualizacja ścieżek obróbki.....	295
Ćwiczenia — Asocjatywność CAD/CAM — pliki bryłowe 3D.....	296

Rozdział 8. Elementy form — frezowanie, pliki bryłowe 3D.....	298
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	299
Dopasuj półfabrykat.....	299
Przeglądarka Ustawienia — pozycja Zera.....	301
Baza uchwytów.....	302
Nowa sekwencja frezowania.....	302
Cykl Planowanie.....	305
Karta Ogólnie.....	305
Karta Głębokość.....	305
Karta Wejścia.....	305
Karta Łączenia.....	305
Cykl Zgrubny — Resztki pośrednie.....	306
Karta Ogólnie.....	307
Karta Głębokość.....	307
Karta Kontrola.....	307
Karta Wejścia.....	308
Cykl Zgrubny — Obróbka resztek.....	309
Kopiowanie instrukcji w sekwencji.....	309
Karta Ogólnie.....	310
Karta Głębokość.....	311
Karta Kontrola.....	311
Karta Wejścia.....	311
Cykl Profilowanie.....	313
Karta Ogólnie.....	313
Ścieżki wielokrotne.....	315
Korekcja.....	316
Karta Głębokość.....	317
Karta Kontrola.....	319
Kontrola zakresu.....	322
Strategia naroży.....	322
Powierzchnie chronione.....	323
Ścianka.....	324
Podział powierzchni.....	325
Profilowanie resztek.....	327
Karta Start.....	328
Preferowany Start/Koniec.....	329
Karta Wejścia.....	330
Karta Łączenia.....	331
Cykl Obróbka ołówkowa.....	334
Karta Ogólnie.....	334

Karta Kontrola.....	336
Obróbka w dół.....	336
Kontrola zakresu.....	337
Karta Wejścia.....	338
Karta Łączenia.....	339
Cykl Wierszowanie.....	341
Karta Ogólnie.....	342
Karta Głębokość.....	343
Karta Kontrola.....	344
Kontrola zakresu.....	346
Ścieżka prostopadła.....	346
Frezowanie Góra/Dół.....	347
Wydłużenie.....	348
Naroża.....	349
Powierzchnie chronione.....	349
Karta Wejścia.....	350
Karta Łączenia.....	351
Cykl Płaskie regiony.....	354
Karta Ogólnie.....	354
Karta Głębokość.....	356
Karta Kontrola.....	357
Kontrola zakresu.....	359
Resztki płaskie regiony.....	359
Ścianka.....	360
Karta Wejścia.....	360
Karta Łączenia.....	362
Symulator – Wynik obróbki.....	364
Porównanie.....	365
Szablony obróbki.....	367
Planowanie.....	367
Zgrubny.....	368
Zgrubny – Resztki.....	369
Profilowanie.....	370
Obróbka ołówkowa.....	370
Wierszowanie.....	371
Płaskie regiony.....	371
Asocjatywność CAD/CAM.....	372
Pliki bryłowe 3D – przykład.....	372
Zmiana modelu bryły – Aktualizacja.....	373
Aktualizacja ścieżek obróbki.....	374

Rozdział 9. Automatyizacja programowania	
— szablony obróbcze i Tablica planowania.....	377
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	378
Przeglądarka Ustawienia — pozycjonowanie modelu.....	378
Dopasuj półfabrykat.....	380
Przeglądarka Ustawienia — pozycja Zera.....	382
Baza uchwytów.....	383
Nowa sekwencja frezowania.....	383
Uruchomienie makra Szablon obróbki.....	386
Cykl Planowanie.....	387
Cykl Zgrubny.....	387
Weryfikacja — Kontrola kolizji oprawki.....	389
Cykl Zgrubny — Obróbka resztek.....	391
Cykl Profilowanie.....	392
Cykl Po powierzchni.....	393
Karta Ogólnie.....	393
Karta Głębokość.....	395
Karta Kontrola.....	396
Karta Wejścia.....	397
Karta Łączenia.....	398
Łączenie przerw.....	400
Cykl Wierszowanie.....	402
Usuwanie instrukcji.....	404
Modyfikacja wybranych elementów.....	405
Asocjatywność CAD/CAM.....	405
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	405
Zmiana modelu bryły — Aktualizacja.....	406
Aktualizacja ścieżek obróbki.....	407
Tablica planowania.....	409
Pliki bryłowe 3D — przykład.....	409
Baza półfabrykatów.....	409
Przeglądarka Ustawienia — pozycja Zera.....	412
Baza uchwytów.....	412
Nowa sekwencja frezowania.....	413
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych.....	416
Karta Frezowanie.....	416
Karta Opcje.....	418
Usuwanie cechy.....	419
Opcje tablicy planowania — Opcje strategii.....	420
Plan obróbki.....	422
Podświetlanie instrukcji dotyczącej cechy technologicznej.....	422

Opcje modyfikacji instrukcji.....	424
Zmiana kolejności instrukcji.....	424
Zastosuj strategię.....	426
Optymalizacja obróbki.....	427
Opcje optymalizacji.....	427
Optymalizuj.....	427
Ćwiczenia — Tablica planowania — pliki bryłowe 3D.....	429
Rozdział 10. Obróbka — frezowanie, pliki złożenia 3D.....	430
Ustawienia systemowe pracy na złożeniach.....	430
Opcje przeładowania — ustawienia minuty pomiędzy sprawdzeniami.....	433
Złożenia — pliki bryłowe 3D.....	434
Wydłużenie osi układu współrzędnych.....	436
Zero detalu.....	437
Tworzenie ZERA.....	439
Półfabrykat typu Model.....	441
Uchwyt typu Model.....	442
Nowa sekwencja frezowania.....	444
Automatyczne wyszukiwanie cech technologicznych.....	447
Aktualizacja uchwytów — dodawanie i usuwanie.....	450
Cykl Planowanie.....	451
Karta Ogólnie.....	451
Karta Głębokość.....	451
Karta Wejścia.....	451
Karta Łączenia.....	451
Cykl Profilowanie.....	452
Karta Ogólnie.....	453
Karta Głębokość.....	453
Karta Kontrola.....	453
Karta Start.....	453
Karta Wejścia.....	454
Karta Łączenia.....	454
Cykl Zgrubny — strategia koncentrycznie.....	455
Karta Ogólnie.....	455
Karta Głębokość.....	456
Karta Kontrola.....	456
Karta Wejścia.....	456
Cykl Zgrubny — wejście spiralne.....	457
Karta Ogólnie.....	457
Karta Głębokość.....	458
Karta Kontrola.....	458
Karta Wejścia.....	458

Cykl Zgrubny — Obróbka resztek.....	459
Kopiowanie instrukcji w sekwencji.....	459
Karta Ogólnie.....	460
Karta Głębokość.....	461
Karta Kontrola.....	461
Karta Wejścia.....	461
Cykl Profilowanie.....	462
Karta Ogólnie.....	462
Karta Głębokość.....	462
Karta Kontrola.....	463
Karta Start.....	463
Karta Wejścia.....	463
Karta Łączenia.....	463
Cykl Płaskie regiony.....	464
Karta Ogólnie.....	464
Karta Głębokość.....	465
Karta Kontrola.....	465
Karta Wejścia.....	465
Karta Łączenia.....	465
Cykl Profilowanie — ścieżka spiralna.....	466
Karta Ogólnie.....	466
Karta Głębokość.....	466
Karta Kontrola.....	466
Karta Start.....	466
Karta Wejścia.....	467
Karta Łączenia.....	467
Cykl Zgrubny — wejście w otworze startowym.....	468
Karta Ogólnie.....	469
Karta Głębokość.....	470
Karta Kontrola.....	470
Karta Wejścia.....	470
Cykl Profilowanie — ścieżka spiralna.....	471
Karta Ogólnie.....	471
Karta Głębokość.....	471
Karta Kontrola.....	472
Karta Start.....	472
Karta Wejścia.....	472
Karta Łączenia.....	472
Cykl Płaskie regiony.....	473
Karta Ogólnie.....	473
Karta Głębokość.....	474
Karta Kontrola.....	474
Karta Wejścia.....	474
Karta Łączenia.....	474

Cykl Profilowanie.....	475
Karta Ogólnie.....	475
Karta Głębokość.....	476
Karta Kontrola.....	476
Karta Start.....	476
Karta Wejścia.....	476
Karta Łączenia.....	476
Cykl Płaskie regiony.....	477
Karta Ogólnie.....	477
Karta Głębokość.....	478
Karta Kontrola.....	478
Karta Wejścia.....	478
Karta Łączenia.....	478
Cykl Wiercenie (Nawiercenie).....	479
Karta Ogólnie.....	480
Karta Głębokość.....	484
Karta Kontrola.....	488
Karta Filtrowanie.....	490
Karta Głębokie Otwory.....	491
Karta Wytaczanie wsteczne.....	492
Karta Spirala.....	493
Cykl Wiercenie (Nawiercenie).....	495
Karta Ogólnie.....	495
Karta Głębokość.....	495
Karta Kontrola.....	495
Karta Filtrowanie.....	495
Karta Głębokie Otwory.....	496
Cykl Wiercenie.....	496
Karta Ogólnie.....	496
Karta Głębokość.....	497
Karta Kontrola.....	497
Karta Filtrowanie.....	497
Karta Głębokie Otwory.....	497
Cykl Wiercenie.....	498
Karta Ogólnie.....	498
Karta Głębokość.....	498
Karta Kontrola.....	498
Karta Filtrowanie.....	498
Karta Głębokie Otwory.....	498
Cykl Profilowanie — ścieżki wielokrotne.....	499
Karta Ogólnie.....	499
Karta Głębokość.....	500
Karta Kontrola.....	500

Karta Start.....	500
Karta Wejścia.....	500
Karta Łączenia.....	501
Cykl Fazowanie.....	502
Karta Ogólnie.....	502
Karta Głębokość.....	502
Karta Kontrola.....	502
Karta Start/Koniec.....	502
Karta Wejścia.....	502
Karta Łączenia.....	503
Rozdział 11. Cykle specjalne.....	505
Pliki bryłowe 3D.....	505
Cykl Koncentryczny.....	506
Karta Ogólnie.....	506
Karta Głębokość.....	507
Karta Kontrola.....	507
Karta Wejścia.....	507
Karta Łączenia.....	508
Kierunek obróbki — Od środka.....	508
Kierunek obróbki — Od zewnątrz.....	509
Karta Ogólnie.....	510
Karta Głębokość.....	510
Karta Kontrola.....	510
Karta Wejścia.....	510
Karta Łączenia.....	511
Cykl Po krzywych (Rzutowanie po krzywych).....	512
Karta Ogólnie.....	512
Karta Głębokość.....	512
Karta Kontrola.....	513
Karta Wejścia.....	513
Karta Łączenia.....	514
Cykl Kołowe (Rzutowanie kołowe).....	515
Strategia — Koncentrycznie i Spiralnie.....	515
Karta Ogólnie.....	515
Karta Głębokość.....	516
Karta Kontrola.....	516
Karta Wejścia.....	516
Karta Łączenia.....	516
Strategia — Promieniowo.....	518
Karta Ogólnie.....	518

Karta Głębokość.....	518
Karta Kontrola.....	518
Karta Wejścia.....	518
Karta Łączenia.....	519
Cykl Koncentryczne (Rzutowanie koncentryczne).....	520
Karta Ogólnie.....	520
Karta Głębokość.....	521
Karta Kontrola.....	521
Karta Wejścia.....	521
Karta Łączenia.....	521
Karta Ogólnie.....	523
Karta Głębokość.....	523
Karta Kontrola.....	523
Karta Wejścia.....	523
Karta Łączenia.....	523
Cykl Obróbka naroży.....	524
Karta Ogólnie.....	525
Karta Poprzednie narzędzie.....	526
Karta Głębokość.....	526
Karta Kontrola.....	526
Karta Wejścia.....	526
Karta Łączenia.....	527
Cykl Obróbka ołówkowa.....	527
Karta Ogólnie.....	528
Karta Głębokość.....	528
Karta Kontrola.....	529
Karta Wejścia.....	529
Karta Łączenia.....	529
Cykl Ścieżki (Rzutowanie ścieżki).....	530
Karta Ogólnie.....	531
Karta Głębokość.....	531
Karta Wejścia.....	532
Karta Łączenia.....	532
Karta Ogólnie.....	532
Karta Głębokość.....	533
Karta Kontrola.....	533
Karta Wejścia.....	533
Karta Łączenia.....	533
Skorowidz.....	535