
Spis treści płyt DVD

Systemu ZERO-OSN do wersji 1.82

Płyta DVD - 1

czas 1.58.30

Podstawy obróbki skrawaniem i narzędzia

1. Tworzenie i usuwanie wióra

czas 5.52

Fragmenty filmu obrazują (w dużym powiększeniu) przebieg tworzenia wióra oraz powstawanie różnego jego rodzaju.

2. Tworzenie wióra, parametry łamania wióra

czas 8.21

Prezentowane wykresy obrazują zależność rodzaju wióra od grubości warstwy skrawanej (oś pionowa) i posuwu (oś pozioma). Pomiedzy liniami ciągłymi zawarte są parametry skrawania przy równoczesnym użyciu chłodziwa, natomiast linie przerywane obrazują zakres najkorzystniejszych parametrów skrawania bez użycia chłodziwa. Warto zwrócić uwagę na zmianę rodzaju wióra przy zmieniających się parametrach skrawania.

3. Toczenie - podstawowe operacje

czas 10.55

Film składający się z 28 krótkich części prezentujących podstawowe operacje obróbkowe przeprowadzane na tokarce o sterowaniu numerycznym. Przykłady prezentują podstawy obróbki a, w szczególności takie operacje jak: toczenie zgrubne, toczenie czoła detalu, toczenie fazy i łuku, toczenie zagłębienia przy różnej grubości skrawania, różnych kierunkach obróbki, wartościach posuwu oraz różnymi narzędziami.

4. Nacinanie gwintów narzędzia do nacinania gwintów na tokarkach

czas 9.56

Zaprezentowana została technologia nacinania gwintu zewnętrznego i wewnętrznego prawego i lewego o różnych przekrojach, film prezentuje również noże oraz płytki wymienne do gwintowania. Warto zwrócić uwagę na różnicę czasu obróbki przy nacinaniu gwintu nożem podwójnym i nożem z jednym ostrzem.

5. Wiercenie z zastosowaniem wiertel składanych

czas 9.07

Film przedstawia różne konstrukcje wiertel z płytkami wymiennymi i ich zastosowanie do wysokowydajnego wiercenia, warto zwrócić uwagę na:

- sposób doprowadzenia chłodziwa i usuwania wiórów
- stosunek głębokość wieronych otworów do ich średnicy
- sposób mocowania i kształt płytek stosowanych w wiertłach
- wiertła specjalne do otworów o dużej średnicy i kształtowe wiertła wielostrzowe

6. Prezentacja noży tokarskich MDT produkcji SECO

czas 5.25

Zaprezentowano nowoczesny nóż tokarski o uniwersalnym zastosowaniu, kształt płytki nożowej oraz sposób jej zamocowania. Przedstawiono przykłady zastosowania narzędzi MDT. Warto zwrócić uwagę na wysokie parametry skrawania.

7. Prezentacja narzędzi tokarskich DO GRIP produkcji ISCAR

czas **6.50**

Przedstawiono szerokie zastosowanie nowoczesnych noży tokarskich pracujących jako narzędzia wielokierunkowe o uniwersalnym zastosowaniu, pokazano kształt płytki nożowej oraz sposób jej zamocowania zwracając uwagę na siły działające na narzędzie. Przedstawiono proces przecinania detalu na tokarce, wcinania promieniowego, obróbkę złożonego profilu, wykonywanie podcięć za pomocą narzędzi o płytkach kształtowych.

8. Porównanie noży tokarskich ISO i HELI GRIP produkcji ISCAR

czas **12.02**

Film przedstawia operacje tokarskie wcinania czołowego nowoczesnymi narzędziami HELI GRIP oraz dla porównania te same operacje wykonywane konwencjonalnymi narzędziami ISO. Porównuje czas wykonania operacji, ilość użytych narzędzi, technologiczne możliwości zastosowania narzędzi.

9. Prezentacja narzędzi tokarskich HELI FACE produkcji ISCAR

czas **5.05**

Film prezentuje noże tokarskie do wcinania czołowego zwracając uwagę na problemy technologiczne powstające przy tego rodzaju obróbce. Przedstawia narzędzia i płytki nożowe z uwzględnieniem wielokierunkowości ich działania. Przedstawia między innymi noże specjalne do wcinania czołowego oraz noże z płytkami kształtowymi, noże tokarskie do wykonywania podcięć w otworach. Film pokazuje m.in przykład nacinania spirali na czole wałka.

10. Frezowanie - podstawowe operacje

czas **11.08**

Film przedstawia ogólny widok frezarki sterowanej numerycznie, rysunek techniczny, na podstawie którego wykonywany jest detal z zaznaczonym podziałem warstw skrawanych podczas obróbki oraz obróbkę datalu. Przedstawiona między innymi takie operacje frezarskie jak: frezowanie płaszczyzn, frezowanie bocznych powierzchni detalu, frezowanie kanałka frezem palcowym, frezowanie kanałka bocznego i czołowego i inne. Warto zwrócić uwagę na konstrukcją głowic frezarskich.

11. Prezentacja narzędzi frezarskich OCTOMILL produkcji SECO

czas **6.15**

Film prezentuje frezy i głowice frezarskie OCTOMILL wyposażone w ośmiokątne płytki wymienne, prezentacja narzędzi poparta jest w licznych przykładami obróbki.

12. Prezentacja narzędzi frezarskich HELI MILL produkcji ISCAR

czas **4.25**

Przykład zawiera między innymi: porównanie czasu obróbki przy zastosowaniu parametrów obróbki zalecanych dla współczesnych narzędzi frezarskich z płytkami wymiennymi i dla typowego freza palcowego

13. Prezentacja narzędzi frezarskich HELI QUAD produkcji ISCAR

czas **12.36**

Film przedstawia duży asortyment frezów o różnej konstrukcji, średnicach i zastosowanych płytkach wymiennych. Porównuje je z typowym frezem palcowym. Przedstawia szereg zastosowań narzędzi frezarskich HELI QUAD.

14. Prezentacja narzędzi frezarskich MINIMASTER produkcji SECO

czas **8.21**

Film prezentuje zastosowanie wielofunkcyjnych mikrofrezów do obróbki wykańczającej w wersji dwu lub trzyostrzowej. Przedstawia między innymi wygląd końcówki wymiennej, sposób mocowania w oprawce, różne typy oprawek, chłodzenie narzędzia oraz liczne zastosowania praktyczne.

1. Przykłady obróbki do programów CNC zawartych w Systemie ZERO-OSNczas **1.08.06**

Ponad 60 minutowy blok krótkich filmów prezentujących obróbkę detali do pięćdziesięciu przykładowych programów obróbczych CNC zawartych w Systemie ZERO-OSN,

Każdy przykład wyposażony jest we własną czołówkę, w której podano numer programu CNC zgodny z numerem przykładu zawartego w Spisie programów Systemu ZERO-OSN, nazwę i numer rysunku. W niektórych przykładach podana została grupa materiałowa i przedstawiony schemat obróbki detalu, podczas obróbki podawane są symbole noży i parametry skrawania do każdego zabiegu.

Ten fragment filmu przeznaczony jest do prezentacji wraz jednoczesnym pokazem symulacji obróbki w Systemie ZERO-OSN (funkcja o symbolu 22). Rysunki techniczne obrabianych detali znaleźć można w zestawie rysunków technicznych w Instrukcji do Systemu ZERO-OSN.

Opisy programów znajdują się w Instrukcji w rozdziale 6.

- przykłady 1 do 29

czas **12.14**

zawierają podstawy obróbki: toczenie zgrubne, toczenie czoła detalu, toczenie fazy i łuku, toczenie zagłębienia przy różnej grubości skrawania, różnych kierunkach obróbki, wartościach posuwu oraz różnymi narzędziami

- przykłady 30 do 44

czas **36.02**

prezentują proste toczenie kształtowe

- przykłady 45 do 50

czas **19.50**

przedstawiają skomplikowane technologicznie, złożone przykłady toczenia kształtowego detali o skomplikowanych kształtach z użyciem wielu narzędzi

2. Toczenie - przykład obróbki wysokowydajnej wałkaczas **2.22**

Przykład przedstawia wysokowydajną obróbkę wałka wykonanego z miękkiego materiału. Warto zwrócić uwagę na równoczesną obróbkę detalu narzędziami z dwóch niezależnie sterowanych głowic.

3. Toczenie - przykład obróbki odlewuczas **1.53**

Filmy obrazują technologię toczenia odlewów, podają parametry skrawania.

4. Toczenie - przykład obróbki materiału trudnoobrabialnegoczas **2.55**

Przykład przedstawia wysokowydajną obróbkę odkuwki wykonanej z materiału trudnoobrabialnego. Warto zwrócić uwagę na równoczesną obróbkę detalu narzędziami z dwóch niezależnie sterowanych głowic oraz zastosowane chłodzenie (odprowadanie wiórów) powietrzem.

5. Toczenie - przykład obróbki ciężkiej wałuczas **1.40**

Film prezentuje obróbkę wału na obrabiarce ciężkiej. Warto zwrócić uwagę na grubość warstwy skrawanej i wielkość powstającego wióra oraz na gabaryty obrabiarki i narzędzia.

6. Toczenie - przykład obróbki na tokarce karuzelowejczas **3.01**

Film prezentuje obróbkę na tokarce karuzelowej KNA 110/135 o średnicy stołu 1600 mm. Zaprezentowano obróbkę kształtową, wykańczającą zewnętrzny profil.

7. Toczenie - przykład obróbki kształtowej (lichtarz)

czas **2.24**

Film pokazuje obróbkę kształtową wieloma nożami. Należy zwrócić uwagę na wielozadaniowość noży tokarskich z płytkami okrągłymi (wstępne toczenie powierzchni, planowanie czoła oraz obróbka wykańczająca).

8. Toczenie - przykład obróbki kształtowej (kielich)

czas **9.08**

Film przedstawia przykład obróbki kształtowej z dwóch niezależnie sterowanych głowic, obróbka prowadzona wieloma nożami tokarskimi i frezami.

Warto zwrócić uwagę na:

- równoczesną obróbkę detalu narzędziami z dwóch niezależnie sterowanych głowic
- automatyczną wymianę narzędzi w głowicy
- narzędzia obrotowe z własnym źródłem napędu zainstalowane na głowicy obrabiarki
- sterowanie kątem obrotu wrzeciona (blokowanie wrzeciona w dowolnym położeniu)

1. Przykłady zastosowania nowoczesnych narzędzi frezarskichczas **12.41**

Film prezentuje przegląd zastosowań wielu nowoczesnych narzędzi frezarskich przeznaczonych do różnego rodzaju obróbki. Pokazane są poszczególne narzędzia, parametry obróbki i przykładowe ich zastosowania.

2. Frezowanie narzędziami Super TURBO produkcji SECOczas **2.37**

Film prezentuje frezy i głowice frezarskie Super TURBO, które dzięki specjalnemu kształtowi płytki wymiennej pozwalają na wysokowydajną obróbkę. Pracę narzędzi pokazują przykłady ich zastosowania do różnego rodzaju obróbki.

3. Prezentacja narzędzi frezarskich HELI BALL produkcji ISCARczas **3.06**

Film jest prezentacją całego asortymentu narzędzi frezarskich do kopiowania. Zastosowanie narzędzi przedstawiono na przykładzie obróbki formy.

4. Obróbka formy frezami Minimaster produkcji SECOczas **3.55**

Film przedstawia zastosowanie wielofunkcyjnych narzędzi MINIMASTER do obróbki zgrubnej i wykańczającej niewielkich detali (obróbka formy). Przedstawia także symulację komputerową poszczególnych faz procesu obróbki. Warto zwrócić uwagę na bardzo wysokie parametry skrawania.

5. Frezowanie skomplikowanych kształtów (śruba z nakrętką)czas **16.02**

Film prezentuje możliwości wykonywania dowolnych kształtów (w tym również gwintów) na frezarkach CNC. Warto zwrócić uwagę na konstrukcję freza do gwintowania oraz na sposób przeprowadzenia zabiegu gwintowania.

6. Frezowanie skomplikowanych kształtów (końcówka wałka)czas **2.05**

Na filmie przedstawiono obróbkę bardzo złożonej geometrycznie powierzchni. Zwracają uwagę zsynchronizowane przez układ sterowania, wykonywane jednocześnie w wielu osiach ruchy detalu i narzędzia.

7. Frezowanie skomplikowanych kształtów (wał korbowy)czas **10.22**

Film przedstawia obróbkę złożonej geometrycznie powierzchni wału korbowego składającego się z wielu ustawionych mimośrodowo walców. Zwracają uwagę zsynchronizowane przez układ sterowania, wykonywane jednocześnie w wielu osiach ruchy detalu i narzędzia. Film przedstawia także symulację komputerową poszczególnych faz procesu technologicznego.

8. Obróbka formy na obrabiarce CNCczas **6.23**

Film przedstawia kompletny proces obróbki formy o skomplikowanym kształcie na frezarce CNC. Zawiera prezentację obróbki zgrubnej i wykańczającej oraz obrazuje użyte narzędzia. Przedstawia także symulację komputerową poszczególnych faz procesu technologicznego.

9. Frezowanie bardzo dużych detaliczas **3.41**

Film prezentuje obróbkę fragmentu koła zębatego. Detal o długości ponad 10 m zamocowany jest w za pomocą szeregu specjalnych uchwytów w wielu miejscach na stole centrum frezarskiego. Proces obróbki tak dużego elementu zazwyczaj trwa nieprzerwanie kilka dni.

1. Osprzęt i wyposażenie centrum tokarskiegoczas **8.58**

Prezentacja obejmuje krótkie przedstawienie działania i omówienie najczęściej stosowanych elementów wyposażenia centrum tokarskiego do których należą: sterowana programem obróbczym podtrzymka, narzędzia obrotowe instalowane na głowicy rewolwerowej, wrzeciono przechwytyjące, automatyczny zmieniacz detali pozwalający na prace ciągłą obrabiarki, wytaczadło instalowane na koniku tokarskim. Film wspomina również o współpracy obrabiarki z typowym wielozadaniowym robotem przemysłowym.

2. Prezentacja obrabiarek produkcji Andrychowskiej Fabryki Maszynczas **7.40**

Film prezentuje aktualnie produkowane w Andrychowskiej Fabryce Maszyn tokarki sterowane numerycznie. Tokarki i centra tokarskie zostały przedstawione w postaci slajdów z komentarzem. Dalsza część filmu przedstawia bogaty osprzęt tych maszyn (konik, podtrzymka i inne) oraz wyposażenie specjalne (miedzy innymi automatyczny zmieniacz detali). Na uwagę zasługuje centrum tokarsko frezarskie z wrzecionem przechwytyjącym oraz obrotowymi narzędziami mocowanymi na głowicy.

3. Dwugłowicowe centrum tokarskieczas **7.43**

Film przedstawia nowoczesne centrum tokarskie wyposażone w dwie niezależnie sterowane głowice, magazyn narzędzi, narzędzia obrotowe mocowane na głowicy pozwalające na obróbkę frezarską. Początkowa część filmu przedstawia przygotowanie obrabiarki do pracy, w tym ustawianie narzędzi w zewnętrznym przyrządzie ustawczym.

4. Tokarka do kolejowych zestawów kołowych RAFAMET S.A.czas **11.11**

Film prezentuje tokarkę specjalną UDA112N i UDA 125N produkcji Fabryki Obrabiarek RAFAMET S.A. do obróbki kolejowych zestawów kołowych. Warto zwrócić uwagę na szeroki zakres czynności pomocniczych wykonywanych przez maszynę automatycznie: zamontowanie detalu, dokonanie wstępnych pomiarów, obróbka, sprawdzenie dokładności wykonania, demontaż detalu z obrabiarki, odprowadzenie gotowego wyrobu do magazynu.

5. Tokarka do kolejowych zestawów kołowych podtorowa RAFAMET S.A.czas **8.46**

Zaprezentowano tokarkę specjalną UGD150N UGE150N produkcji Fabryki Obrabiarek RAFAMET S.A. do obróbki kolejowych zestawów kołowych bez ich demontażu z wagonu lub lokomotywy, obrabiarka dokonuje automatycznie wstępnych pomiarów, następnie wykonuje obróbkę i sprawdza dokładność wykonania.

6. Porównanie tokarek konwencjonalnej i sterowanej numerycznieczas **7.40**

Zaprezentowano tokarkę UBB 112 do zestawów kołowych produkowaną przez Fabrykę Obrabiarek RAFAMET S.A. w dwóch wersjach : konwencjonalnej i zmodernizowanej, sterowanej numerycznie. Przedstawiono zalety i wady obu typów obrabiarek, porównano wydajność, stopień automatyzacji procesu technologicznego oraz skomplikowania obsługi.

7. Prezentacja obrabiarek produkcji Fabryki Obrabiarek MECHANICY Pruszkówczas **10.43**

Zaprezentowano obrabiarki produkowane przez Fabrykę Obrabiarek MECHANICY Pruszków a wśród nich frezarki sterowane numerycznie, centra obróbkowe pionowe i poziome, pokazano zakres zastosowań obrabiarek i ich charakterystyczne cechy takie jak automatyczną wymianą narzędzia, stół obrotowy, zmieniacz palet, przedstawiono wyroby produkowane na centrach obróbczych

8. Prezentacja obrabiarek produkcji Fabryki Urządzeń Mechanicznych POREBA

czas **15.42**

Film prezentuje tradycje Fabryki Urządzeń Mechanicznych POREBA oraz aktualnie produkowane obrabiarki sterowane numerycznie oraz konwencjonalne, maszyny zostały przedstawione z podaniem ich parametrów technicznych oraz wyposażeniem specjalnym.

9. Elastyczna linia produkcyjna zainstalowana w SECO Tools – SAAB Szwecja

czas **7.00**

Zaprezentowano elastyczną linię produkcyjną składającą się z frezarki, robota manipulatora, urządzeń do pomiaru i selekcji detali, palet z materiałem i wyrobami gotowymi. Linia obsługiwana jest bez ingerencji człowieka, pozwala na produkowanie dowolnych detali o zbliżonych kształtach w dowolnej kolejności.