

The background of the advertisement shows two men in a factory environment. The man in the foreground is wearing a dark grey button-down shirt and looking directly at the camera. The man in the background is wearing a blue t-shirt and looking slightly to the side. Overlaid on the image are various digital elements, including green and blue data visualizations, code snippets, and a semi-transparent image of a Siemens SINUMERIK control panel on the right side.

SIEMENS
Ingenuity for life

Toczenie, frezowanie,
wielozadaniowość i więcej

Wykorzystanie pełnego zakresu
technologii obróbki z SINUMERIK

[siemens.pl/sinumerik](https://www.siemens.pl/sinumerik)

Toczenie, frezowanie i wielozadaniowość - przegląd korzyści z SINUMERIK MDynamics

Dzięki SINUMERIK każdy zakład produkcyjny jest doskonale przygotowany na wyzwania technologiczne - dziś i w przyszłości. SINUMERIK jest mocny w toczeniu, frezowaniu z MDynamics i otwarty na nowe koncepcje technologiczne, takie jak wielozadaniowość. SINUMERIK oferuje dla każdego zadania odpowiednie metody programowania: DIN ISO i krótkie czasy taktu dla produkcji wielkoseryjnej oraz wspomaganie graficzne dla skrócenia czasu programowania pojedynczych części.



Toczenie:

Najwyższa precyzja i wydajność od toczenia sterowanego cyklami i standardowego CNC, poprzez frezowanie na tokarkach, aż po obróbkę wielokanałową i wielozadaniowość.



Frezowanie:

Frezowanie jako klasa sama w sobie dzięki SINUMERIK MDynamics, Advanced Surface i Top Surface oraz Collision Avoidance. Od frezowania 3-osiowego, poprzez jednoczesną obróbkę 5-osiową, po obróbkę wielozadaniową.



Wielozadaniowość:

Niezależnie od tego, czy chodzi o produkcję seryjną czy pracę w warsztacie, obróbka wielozadaniowa wspierana jest przez SINUMERIK Operate, aby osiągnąć maksymalnie wydajne skrawanie CNC.



Toczenie, frezowanie i wielozadaniowość - przegląd korzyści z SINUMERIK MDynamics	2
Portfolio CNC	4
Obsługa i programowanie	6
Toczenie	9
Frezowanie	16
Wielozadaniowość	22
Inne technologie obróbki	26
Digitalizacja	28
Dane techniczne	30

SINUMERIK –

portfolio CNC dla całego świata obrabiarek

SINUMERIK 808

CNC dla początkujących, przeznaczone dla prostych maszyn standardowych

SINUMERIK 808D ADVANCED to panelowe sterowanie CNC dla podstawowego zakresu wydajności. Kompaktowe i przyjazne dla użytkownika rozwiązanie dla początkujących, używane do prostych aplikacji toczenia i frezowania. Jego główne cechy: prosta obsługa, uruchomienie oraz konserwacja, przy optymalnym poziomie kosztów, pozwalają uznać ten system za idealną podstawę wyposażenia prostych obrabiarek CNC.



SINUMERIK 808

- Kompaktowe panelowe CNC
- Maks. 6 osi/wrzecion
- 1 kanał obróbki
- Kolorowy wyświetlacz 8,4"
- PLC SIMATIC S7-200



SINAMICS V70
SIMOTICS S-1FL6

SINUMERIK 808D ADVANCED

SINUMERIK 828

Kompaktowe CNC dla standardowych maszyn

Sterowanie SINUMERIK 828 jest odpowiednie dla standardowych maszyn, które wytwarzane są z małą modułowością i jednocześnie w dużych ilościach. SINUMERIK 828D: mocne sterowanie w klasie Kompakt jest optymalnym rozwiązaniem dla rynków, na których liczy się oszczędność kosztów, wysoka wydajność CNC i proste uruchomienie.



SINUMERIK 828

- Kompaktowe panelowe CNC
- Maks. 10 osi/wrzecion oraz 2 osie pomocnicze
- Maks. 2 kanały obróbki: frezowanie, toczenie, szlifowanie
- Wyświetlacz dotykowy 15,6"
- PLC SIMATIC S7-200



SINAMICS S120/S120 Combi
SIMOTICS

SINUMERIK 828D

Sterowania SINUMERIK oferują optymalne rozwiązania dla każdej obrabiarki od podstawowych maszyn CNC, poprzez maszyny standardowe, aż po maszyny modułowe klasy Premium. Niezależnie od tego, czy jest to produkcja seryjna, proste czy złożone przedmioty obrabiane - SINUMERIK jest wydajnym rozwiązaniem automatyzacji dla wszystkich obszarów produkcji - od prototypowania i produkcji narzędzi po produkcję form i produkcję wielkoseryjną.

SINUMERIK 840

Otwarte CNC dla modułowych projektów maszyn

SINUMERIK 840D sl oferuje maksymalną otwartość i elastyczność. To sprawia, że SINUMERIK 840D sl jest idealnym systemem CNC dla maszyn, których konstrukcja mechaniczna ma być dopasowana do indywidualnych potrzeb użytkownika.



SINUMERIK 840

- Modułowe CNC
- Łączone technologie CNC
- Maks. 93 osie/wrzeciona i dowolna liczba osi PLC
- Maks. 30 kanałów obróbki
- Modułowy panel z kolorowym wyświetlaczem do 24"
- PLC SIMATIC S7-300

SINAMICS S120 Booksize/Combi/Chassis
SIMOTICS

SINUMERIK 840D sl

Wygodna obsługa i łatwe programowanie

Obsługa

Liczne funkcje SINUMERIK Operate zapewniają, że sterowania SINUMERIK są wyjątkowo przyjazne w obsłudze dla użytkownika. Obejmuje to nowoczesne sterowanie dotykiem i gestami, a także podpowiedzi kontekstowe z elementami animowanymi.

Obsługa dotykiem i gestami

Generacja paneli dotykowych SINUMERIK z pojemnościowo-projekcyjną technologią zapewnia maksymalną wydajność dla wymagających zadań wizualizacji na komputerze PC oraz atrakcyjny wygląd panelu obsługi. Odporna na zarysowania, antyrefleksyjna powierzchnia z doskonałym wyświetlaczem wspomaga pracę nawet w trudnych warunkach otoczenia.

Elementy animowane

Dzięki elementom animowanym SINUMERIK Operate oferuje maksymalną wygodę podczas wprowadzania parametrów. Dzięki unikalnemu systemowi ekranów z sekwencjami ruchomych obrazów obsługa za pomocą elementów animowanych jest jeszcze wygodniejsza.

Ekran boczny

Wstępnie skonfigurowany ekran boczny oferuje dodatkowy obszar w HMI z szeroką funkcjonalnością. Podczas obsługi użytkownik widzi wszystkie informacje zebrane w jednym miejscu i przegląda ich zawartość na przewijanym ekranie bocznym.





Przygotowanie do pracy

Dzięki inteligentnemu trybowi JOG i intuicyjnemu zarządzaniu narzędziami w SINUMERIK Operate, wszystkie typowe funkcje ustawcze są obsługiwane za pomocą interaktywnego interfejsu graficznego. Redukuje to nieproduktywny czas do absolutnego minimum.

Pomiar

Inteligentny tryb JOG wspiera pomiar narzędzi oraz przedmiotów obrabianych. Wystarczy dotknąć krawędź, narożnik lub otwór przedmiotu, a system automatycznie określi pozycję zamocowania z uwzględnieniem obrotu przedmiotu obrabianego, także w płaszczyźnie skróconej. Dane geometrii są przenoszone do pamięci korekcji narzędzia przez naciśnięcie przycisku. Protokołowanie wyników pomiaru jest uproszczone dzięki protokołom standardowym lub użytkownika.

Punkty zerowe

Zintegrowane cykle pomiarowe zapewniają dokładność przedmiotu obrabianego podczas bieżącej obróbki. Geometria narzędzi oraz przesunięcia punktu zerowego są automatycznie korygowane, dzięki czemu żądana tolerancja obróbki osiągana jest nawet w przypadku dużych wielkości partii.

Optymalizacja programów

Podczas wdrażania programu ShopTurn można przerwać obróbkę przedmiotu po każdym bloku programu, który wyzwała ruch lub funkcję pomocniczą na maszynie. Wynik obróbki można sprawdzić podczas pierwszego przebiegu programu. W przypadku wdrażania obróbki w wielu kanałach SINUMERIK Operate oferuje wybór między uruchamianiem dla pojedynczych wrzecion lub dla pojedynczych kanałów.

Zarządzanie narzędziami

Dane narzędzi oraz informacje o ich pozycji w magazynie są w sposób przejrzysty wyświetlane na ekranie zarządzania narzędziami. Wybór odpowiedniej pozycji przebiega automatycznie: wystarczy wybrać narzędzie, nacisnąć przycisk, a SINUMERIK wskaże dogodną pozycję w magazynie. Sterowanie monitoruje także czas życia poszczególnych narzędzi i - jeśli zachodzi taka potrzeba - wskazuje właściwe narzędzie zastępcze (duplikat). Oszczędza to czas podczas ustawiania obrabiarki.

Ochrona indywidualna

Inteligentne funkcje SINUMERIK Safety Integrated umożliwiają wygodną obsługę z najwyższym stopniem bezpieczeństwa dla operatora i maszyny, na przykład podczas ustawiania maszyny przy otwartych drzwiach osłon. W przypadku SINUMERIK 840D sl oraz SINUMERIK ONE dostępny jest dla użytkownika zintegrowany blok programowy F-PLC. Logika dotycząca funkcji bezpieczeństwa programowana jest w środowisku TIA Portal. Ponadto inżynier projektu może korzystać z różnych innowacyjnych funkcji do uruchamiania, takich jak graficzna konfiguracja funkcji bezpieczeństwa czy przejrzyste ekrany diagnostyczne. Na koniec uruchomienia istnieje możliwość przeprowadzenia w SINUMERIK Operate częściowo zautomatyzowanego testu odbioru.

Programowanie

SINUMERIK Operate oferuje optymalny sposób programowania do każdego zadania: DIN ISO dla produkcji wielkoseryjnej i bardzo krótkich czasów cyklu, a także programowanie graficzne, dzięki któremu pojedyncze detale mogą być programowane znacznie szybciej.

Język wysokiego poziomu CNC

Warianty rodzin części lub narzędzi specjalnych można łatwo zaprogramować za pomocą języka wysokiego poziomu SINUMERIK. Tam, gdzie programowanie graficzne, DIN ISO i programowanie cykli osiągnęły swoje granice, język wysokiego poziomu SINUMERIK ujawnia swoją pełną moc. W wyjątkowy sposób umożliwia szybkie programowanie różnorodnych przedmiotów, a tym samym zapewnia pełną elastyczność w zakresie przedmiotów obrabianych.

DXF-Reader

DXF-Reader obsługuje wyświetlanie formatów danych CAD i bezpośrednio przejście ich do programu w CNC. Dzięki przesyłaniu danych za pomocą DXF-Reader czasy programowania mogą zostać skrócone nawet do 90%. Pliki DXF mogą być otwierane bezpośrednio na CNC i przenoszone do programu CNC za pomocą prostego kliknięcia myszką. DXF-Reader można wywołać z poziomu edytora konturów, a w przypadku sztyku pozycji także z programGUIDE, jak również podczas programowania kroków roboczych ShopMill/ShopTurn.

ProgramGUIDE

W programGUIDE programy w kodzie G można w prosty sposób łączyć z wydajnymi cyklami technologicznymi i pomiarowymi SINUMERIK. Można zaprogramować nawet klasyczne kody ISO. Dzięki czemu SINUMERIK jest szczególnie atrakcyjny dla operatorów maszyn preferujących ten klasyczny typ programowania.

Programowanie kroków roboczych

Programowanie kroków roboczych (ShopMill/ShopTurn) zapewnia szybkie i proste programowanie wymagających części. Za pomocą kalkulatora konturów SINUMERIK można wprowadzić i zaprogramować każdy kontur na maszynie. Zapewnia to maksymalną wydajność obsługi i programowania.

SinuTrain dla SINUMERIK Operate

SinuTrain to identyczna ze sterowaniem stacja programowania NC oparta na oryginalnym jądrze SINUMERIK CNC. To oprogramowanie może być używane do programowania offline w znanym środowisku i zapewnia identyczne zachowanie podczas programowania i obsługi jak realna obrabiarka. Użytkownik korzysta z większej dostępności maszyn, zwiększonej wydajności i większego bezpieczeństwa dzięki weryfikacji programów obróbki offline. Ponadto SinuTrain jest odpowiedni do szkolenia w zakresie obsługi i programowania SINUMERIK, a także do prezentacji i testowania nowych funkcji SINUMERIK.

Diagnoza

Awarie maszyn prowadzą do ogromnych strat, szczególnie w przypadku produkcji wielkoseryjnej. Aby po wystąpieniu takiej awarii maszyna była jak najszybciej gotowa do ponownej pracy, SINUMERIK Operate oferuje inteligentne narzędzia diagnostyczne. Poza narzędziami do diagnozy magistrali napędów, peryferii i komponentów sieci dostępna jest wydajna funkcja Trace do rejestracji i diagnozy sygnałów NC, PLC i napędu.

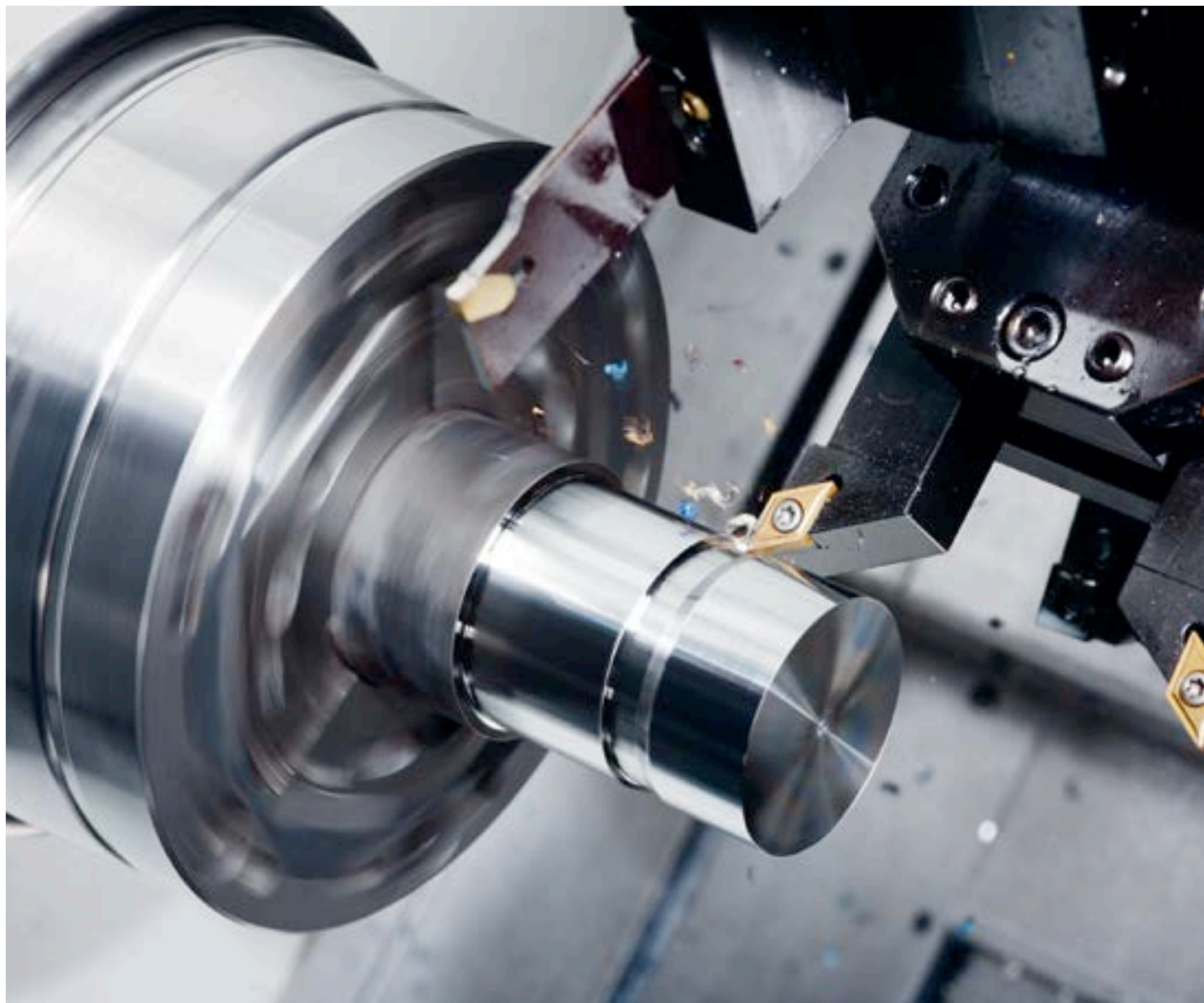


„Moje przedmioty obrabiane?
Sam je programuję.”



Toczenie – wydajne i precyzyjne z SINUMERIK

Najwyższa precyzja i wydajność to podstawowe wymagania stawiane nowoczesnym tokarkom. Od toczenia za pomocą cykli i standardowego toczenia CNC, poprzez frezowanie na tokarce, po obróbkę wielokanałową i wielozadaniowość - SINUMERIK CNC optymalizuje każdą tokarkę pod kątem maksymalnej wydajności w swojej klasie.



Toczenie sterowane cyklami z SINUMERIK

Tokarki sterowane cyklami są często używane do obróbki pojedynczych części lub regeneracji części. W tej kwestii wymagania są oczywiste: programowanie musi być bardzo łatwe. Sterowania SINUMERIK są w tym przypadku właściwym rozwiązaniem.



"Maszyna ręczna" oferuje najwyższą elastyczność podczas obsługi i programowania

Tokarki sterowane cyklami są używane głównie do produkcji pojedynczych części lub małych serii. Użytkownik takiej maszyny oczekuje od CNC wysokiego poziomu wsparcia podczas obsługi. Wszystkie sterowania SINUMERIK CNC oferują taką funkcjonalność dzięki funkcji "Maszyna ręczna", która umożliwia przeprowadzenie obróbki w trybie ręcznym bez konieczności pisania programu. Dzięki funkcjom specjalnym, które wykorzystują kółko ręczne takiej maszyny oraz korzystaniu z cykli obróbkowych, użytkownik prowadzony jest w wygodny sposób do gotowego przedmiotu obrabianego. Funkcja "Maszyna ręczna" jest zatem idealna dla początkujących użytkowników maszyn CNC.

Funkcja "Maszyna ręczna" oferuje wiele korzyści dla tokarek sterowanych cyklami. Umożliwia ona toczenie kształtów prostych i skośnych za pomocą cykli toczenia i wiercenia, a także konturów bez konieczności tworzenia programu. Ponadto może być ona używana do prostych napraw gwintów.



808	828	840
✓	✓	✓

Toczenie sterowane cyklami z SINUMERIK

Standardowe toczenie CNC z SINUMERIK

W przypadku produkcji prostych części toczonych wymagane są solidne i kompaktowe sterowania CNC oraz programowanie zgodne z wymaganiami produkcji warsztatowej. Ważna jest również wydajność sterowania, która musi być dokładnie dopasowana do aplikacji. Tutaj szeroki asortyment SINUMERIK daje przewagę i gwarantuje odpowiednie sterowanie tokarką.



Szerokie portfolio SINUMERIK

Standardowe toczenie CNC jest proste na wszystkich sterowaniach SINUMERIK. W zależności od wymaganego zakresu funkcji i wymaganej wydajności, a także liczby osi, odpowiedni SINUMERIK jest dostępny dla każdego zastosowania. Maszyny z wrzecionem głównym i wrzecionem przechwytyjącym, osią Y i narzędziami napędzanymi są optymalnie wspierane przez kompleksowy pakiet cykli toczenia dla sterowań SINUMERIK 828 i SINUMERIK 840D sl.



Cykle technologiczne SINUMERIK dla standardowych tokarek CNC

Inteligentne cykle toczenia są "sercem" tokarki. Dlatego SINUMERIK wyposażony jest w liczne funkcje toczenia: od cykli toczenia wgłębnego, podtaczania, podcięcia i gwintowania, do obróbki swobodnych konturów oraz automatycznego rozpoznawania i obróbki pozostałego naddatku. Strategie obróbki, takie jak obróbka zgrubna i wykańczająca równoległe do osi i konturu, a także toczenie wgłębne sprowadzają wszelkie oczekiwania.



Szybkie i skuteczne toczenie wgłębne

Szybko od rysunku do przedmiotu obrabianego: toczenie wgłębne to idealny proces obróbki, szczególnie w przypadku trudnych konturów z podcięciami. Dzięki cyklom toczenia wgłębnego obróbka całego konturu odbywa się za pomocą jednego narzędzia. Nowe ustawienie i wymiana narzędzia nie jest konieczne. Podczas programowania kontur tworzony jest tak jak zazwyczaj i łączony za pomocą cyklu toczenia wgłębnego. Nie ma żadnych dodatkowych nakładów na programowanie.



Cykl technologiczny wrzeciona przechwytyjącego

Cykl wrzeciona przechwytyjącego w ShopTurn umożliwia obróbkę na dwóch wrzecionach na jednej tokarce. Przekazanie przedmiotu obrabianego pomiędzy wrzecionami następuje automatycznie. Obróbka we wrzecionie przechwytyjącym zwiększa wydajność i jakość obróbki, ponieważ przedmiot obrabiany nie musi być ręcznie przemieszczany.

808	828	840
✓	✓	✓

Standardowe toczenie CNC z SINUMERIK

Frezowanie na tokarce z SINUMERIK

Jeśli obrabiane przedmioty mają być frezowane na tokarkach, to do ich zaprogramowania zgodnie z wymaganiami produkcji warsztatowej potrzebne są elastyczne i wydajne CNC.



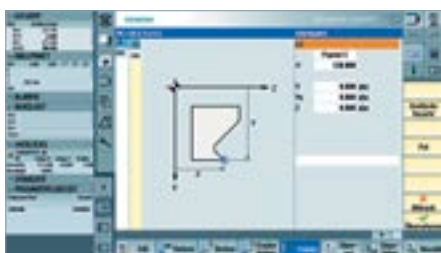
Innowacyjne funkcje CNC do frezowania na tokarkach

Nowoczesny i zintegrowany interfejs użytkownika SINUMERIK Operate umożliwia bezproblemowe frezowanie na tokarkach. Taki sam „Look and Feel” podczas obróbki i rozbudowane funkcje CNC prowadzą do rozwiązań, które jest odpowiednie dla danej aplikacji. Niezależnie od tego, czy ma być obrobiona powierzchnia czołowa lub poboczna części toczzonej: dzięki TRANSMIT i TRACYL płaszczyzna obróbki jest przekształcana do właściwego położenia. A wszystko to odbywa się całkowicie automatycznie dzięki funkcjonalności NC w SINUMERIK Operate – zupełnie bez systemu CAD/CAM lub kalkulatora.



TRANSMIT ułatwia obróbkę strony czołowej

Oś C w pełni wykorzystana: wrzeczono w trybie osi C tokarki to więcej niż tylko prosta oś pozycjonowania. Za pomocą funkcji TRANSMIT w SINUMERIK Operate narzędzia napędzane wykonują dowolne operacje wiercenia lub frezowania na stronie czołowej.



Obróbka pobocznic dzięki TRACYL

Tokarki z SINUMERIK Operate doskonale opanowały obróbkę pobocznic. Równoległe rowki są obrabiane nawet przy włączonej korekcji narzędzia. Programowanie geometrii odbywa się w wygodny sposób na powierzchni rozwiniętej. Wszystko inne wykonywane jest przez sterowanie CNC.



Cykle technologiczne SINUMERIK dla operacji frezowania

Cykle SINUMERIK wspierają użytkownika w jeszcze szybszym i prostszym programowaniu przedmiotów obrabianych.

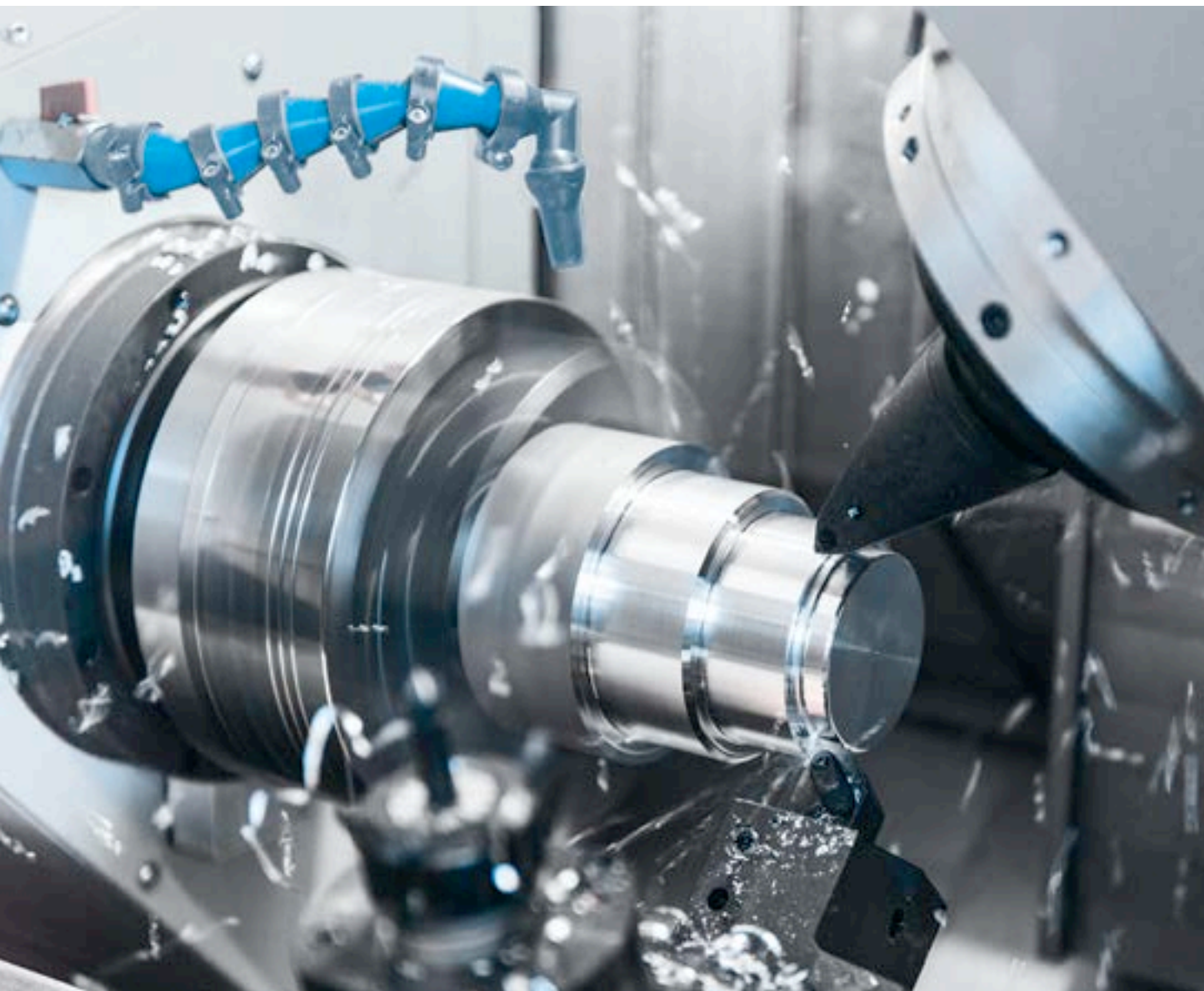
Nawet w przypadku złożonych zadań obróbki, dzięki zastosowaniu innowacyjnych cykli, takich jak frezowanie trochoidalne i frezowanie wgłębne do skrawania przy niewielkiej sile skrawania i niewielkim ugięciu - można szybciej i łatwiej realizować kroki robocze. Ponadto CNC SINUMERIK posiada wszystkie dostępne cykle i funkcje potrzebne do frezowania.

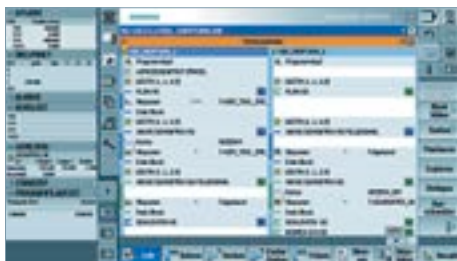
808	828	840
—	✓	✓

Frezowanie na tokarce z SINUMERIK

Obróbka wielokanałowa z SINUMERIK

Obróbka wielokanałowa na tokarkach wymaga radzenia sobie z dużymi objętościami wiórów podczas skrawania. Krótkie czasy cyklu są szczególnie ważne w przypadku produkcji wielkoseryjnej. Aby osiągnąć ten cel, sterowanie CNC musi być elastyczne i wydajne.





Łatwa obróbka wielokanałowa

SINUMERIK Operate umożliwia jeszcze wydajniejsze programowanie obróbki wielokanałowej. Poszczególne głowice narzędziowe zarządzane są w różnych kanałach za pomocą SINUMERIK. Dla każdego kanału należy utworzyć program, który działa jednocześnie podczas obróbki. W SINUMERIK Operate dostępny jest wydajny edytor w postaci funkcji "programSync". Dostosowanie do struktury kanału maszyny umożliwia jednoczesną edycję, synchronizację i optymalizację programowania - niezależnie od tego czy programowanie odbywa się w DIN/ISO czy w ShopTurn.



Symulacja przedmiotu obrabianego dla obróbki wielokanałowej

Dzięki wykorzystaniu symulacji obróbki wielokanałowej można wizualizować w SINUMERIK Operate. W rezultacie zyskuje się większe bezpieczeństwo dzięki symulacji 3D z widokiem w trzech płaszczyznach i model przestrzenny części gotowej, łącznie z symulacją w czasie rzeczywistym w trybie AUTO. Ponadto symulacja oferuje szerokie możliwości sterowania i optymalizacji podczas programowania wielokanałowego poprzez automatyczne obliczanie czasu obróbki dla każdego kroku roboczego.



Cykl skrawania warstwami SINUMERIK

Cykl skrawania konturu warstwami SINUMERIK umożliwia programowanie wymagającego 4-osiowego toczenia bezpośrednio na maszynie bez systemu CAD/CAM. Kontur i podstawowe parametry skrawania są po prostu wprowadzane w kanale wiodącym. Sekwencje CNC wymagane dla odpowiedniej strategii 4-osiowego toczenia są tworzone automatycznie przez cykl skrawania konturu warstwami. Dzięki zaledwie dwóm dodatkowym parametrom obróbkę jednym narzędziem można rozszerzyć do wydajnego toczenia zrównoważonego (Balance Cutting).

808	828	840
—	✓	✓

Obróbka wielokanałowa z SINUMERIK



Frezowanie idealnej powierzchni z SINUMERIK MDynamics

Wiedza specjalistyczna w zakresie frezowania, mocny hardware SINUMERIK oraz inteligentne funkcje do opanowania łańcucha procesów CAD-CAM-CNC połączone w jednym pakiecie – SINUMERIK MDynamics. SINUMERIK MDynamics to najwyższej klasy sterowanie ruchem i perfekcyjna powierzchnia przedmiotu obrabianego.

SINUMERIK MDynamics

	Funkcje		
	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840	
	Obróbka 3-osiowa/ 3+2-osiowa	Obróbka 3-osiowa/ 3+2-osiowa	Obróbka 5-osiowa
Zakres podstawowy	Oprogramowanie CNC frezowanie - Advanced Surface - Rozszerzona pamięć użytkownika na karcie CF		
Pakiet opcji		Pakiet technologiczny dla frezowania SINUMERIK MDynamics 3 osie - Advanced Surface - Rozszerzona pamięć użyt. na karcie CF - Programowanie kroków roboczych ShopMill - Rozpoznanie i obróbka pozostałego naddatku - Cykle pomiarowe w trybie AUTO - Symulacja 3D i symulacja w czasie rzeczywistym - TRANSMIT (transformacja strony czołowej) i TRACYL (transformacja poboczniczy walca) - Interpolacja Spline	Pakiet technologiczny dla frezowania SINUMERIK MDynamics 5 osi - Advanced Surface - Rozszerzona pamięć użyt. na karcie CF - Programowanie kroków roboczych ShopMill - Rozpoznanie i obróbka pozostałego naddatku - Cykle pomiarowe w trybie AUTO - Symulacja 3D i symulacja w czasie rzeczywistym - TRANSMIT (transformacja strony czołowej) i TRACYL (transformacja poboczniczy walca) - Interpolacja Spline - Pakiet obróbki 5-osiowej TRAORI - Korekcja promienia narzędzia 3D – 3D-WRK - Pomiar kinematyki – CYCLE996/9960
Funkcje dodatkowe dla frezowania	- Top Surface - DXF-Reader - EES – dostęp i wykonywanie programu z dowolnej pamięci zewnętrznej - Pomiar kinematyki – CYCLE996/9960 - Programowanie kroków roboczych ShopMill - Rozpoznanie i obróbka pozostałego naddatku - Cykle pomiarowe w trybie AUTO - Symulacja 3D i symulacja w czasie rzeczywistym - TRANSMIT (transformacja strony czołowej) i TRACYL (transformacja poboczniczy walca) - Interpolacja Spline - Rozszerzone funkcje obsługi	- Top Surface - DXF-Reader - EES – dostęp i wykonywanie programu z dowolnej pamięci zewnętrznej - Pomiar kinematyki – CYCLE996/9960	- Top Surface - DXF-Reader - EES – dostęp i wykonywanie programu z dowolnej pamięci zewnętrznej

Inteligentne sterowanie ruchem – za pomocą Advanced Surface i Top Surface

Dzięki inteligentnemu sterowaniu ruchem Advanced Surface i Top Surface SINUMERIK zapewnia optymalną powierzchnię przedmiotu obrabianego przy zachowaniu najwyższej prędkości obróbki. Jakość powierzchni, precyzja i prędkość otrzymują tu najwyższe noty. Dzięki temu możliwa jest kompletna obróbka w jednym mocowaniu i osiągnięcie nowego poziomu wydajności podczas frezowania HSC złożonych części i powierzchni swobodnych.

Top Surface optymalizuje dane CAM dla sterowania torem ruchu przez SINUMERIK, czego rezultatem jest jeszcze lepsza powierzchnia przedmiotu obrabianego. Advanced Surface posiada zoptymalizowany algorytm „Look ahead”, który pozwala uzyskać idealną jakość powierzchni dzięki identycznym wynikom w przyległych torach frezowania.

Kompresor zapewnia precyzyjną dokładność konturu i najwyższe prędkości obróbki. Inteligentne ograniczenie szarpnięcia chroni mechanikę maszyny. Umożliwia delikatne przyspieszanie i hamowanie osi nawet przy wysokiej dynamice, a tym samym wydłuża żywotność maszyny.

Istotną zaletą jest automatyczne ujednolicenie charakterystyki prędkości na sąsiednich torach frezowania przez CNC. Działa ono również podczas frezowania konturów i powierzchni swobodnych w przód/w tył i powoduje natychmiastowe uzyskanie lepszej jakości powierzchni.

Dodatkowo funkcja „Wygładzania przebiegu orientacji ORISON” wygładza wahania orientacji narzędzia podczas obróbki 5-osiowej.



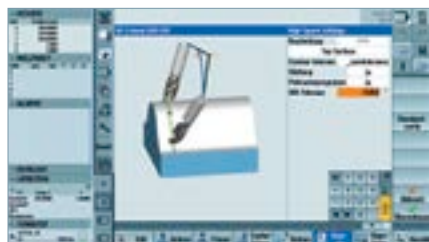
808	828	840
✓	✓	✓

Advanced Surface

808	828	840
–	✓	✓

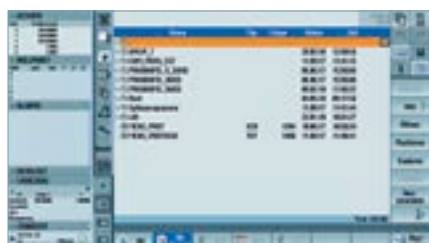
Top Surface

Funkcje dodatkowe dla frezowania



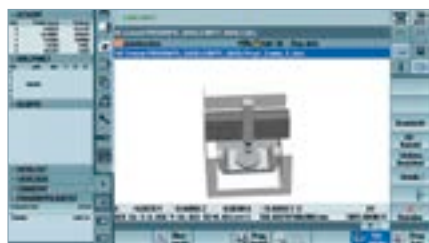
Top Surface – kompresor COMPSURF

Kompresor COMPSURF zapewnia znacznie lepszą powierzchnię przedmiotu obrabianego w przypadku powierzchni złożonych, słabej jakości danych lub przykładowo przy nieregularnym rozkładzie punktów w programach NC z systemu CAD/CAM. Ponadto COMPSURF poprawia zachowanie maksymalnego przyspieszenia i ograniczenia szarpnięcia, co zwiększa parametry dynamiki specyficzne dla maszyny. Kolejna zaleta: standardowe wartości dla tolerancji konturu i orientacji są wstępnie ustawione dla prawie wszystkich programów NC - niezależnie od tolerancji obliczeń zastosowanych w CAD/CAM.



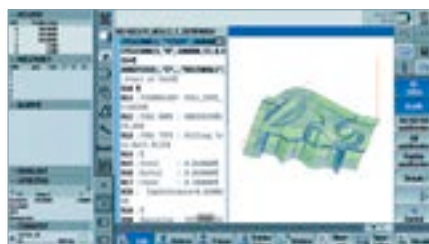
Bezpośredni dostęp do programów NC oraz dokumentacji przedmiotów obrabianych

Opcja EES (Execution from External Storage) umożliwia swobodny dostęp do pamięci USB, dysków twardych i zasobów sieciowych podłączonych do NCU. Dzięki czemu dokumenty dotyczące przedmiotu obrabianego można przeglądać na interfejsie użytkownika CNC bezpośrednio na maszynie, a programy obróbki wykonywać bezpośrednio z zewnętrznej pamięci: pamięć zewnętrzną oraz pamięć NCU są równoważne pod względem funkcjonalności. W ten sposób pojemność zewnętrznego repozytorium danych nie ogranicza maksymalnego rozmiaru programu obróbki.



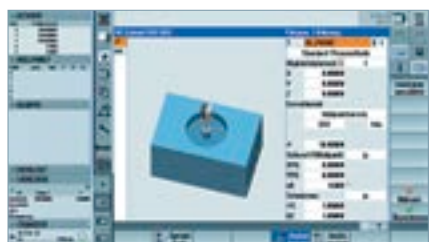
Collision Avoidance

Optymalna ochrona przed niepożądanymi kolizjami – Collision Avoidance w SINUMERIK oferuje nadzór kolizji 3D w czasie rzeczywistym we wszystkich trybach pracy (JOG, MDA i AUTO). Funkcja ta jest wykorzystywana zarówno do maszyn 1-kanalowych z jednym NCU, jak i dla złożonych operacji, takich jak jednoczesne frezowanie 5-osiowe. W SINUMERIK Operate nadzór nad elementami maszyny względem siebie i względem narzędzia jest wizualizowany w 3D. Od wersji oprogramowania 4.8 wprowadzono nowe rozszerzenia funkcji w zakresie unikania kolizji.



Obróbka form - szybki podgląd Quick Viewer

Szybki podgląd obróbki form Quick Viewer umożliwia na frezarkach szybką wizualizację programów z powierzchniami swobodnymi. Obsługiwane są bloki NC G0, G1, G2, G3 oraz wyświetlanie wektorów narzędzia dla obróbki 5-osiowej - zarówno dla programowania bezpośrednio osi obrotowych, jak i wektora orientacji.



Cykle pomiarowe procesu – cykle pomiarowe w AUTO

Dzięki praktycznym cyklom pomiarowym SINUMERIK jakość produkowanych części może być w prosty sposób monitorowana na maszynie. Wydajne i przyjazne dla użytkownika cykle do pomiaru przedmiotów obrabianych i narzędzi zwiększają wydajność. Cykle pomiarowe w trybie AUTO w programGUIDE i ShopMill, takie same jak cykle pomiarowe w trybie JOG, zapewniają łatwość i spójność obsługi sterowań SINUMERIK.

808	828	840
—	✓	✓

Funkcje dodatkowe dla frezowania

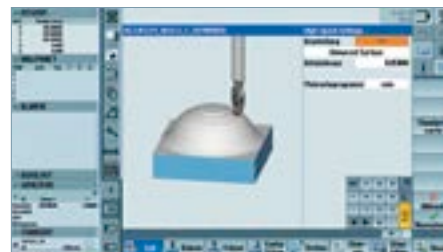
Frezowanie 3-osiowe z SINUMERIK

Podczas frezowania 3-osiowego, osie liniowe X, Y, Z, wykonując ruch w przestrzeni poruszają wrzeciono frezarki i przedmiot obrabiany. W ten sposób wierzchołek narzędzia przyjmuje dowolną pozycję. Podczas obróbki 3-osiowej, ruch i obróbka odbywa się poprzez zaprogramowanie osi liniowych i wrzeciona frezarki.



Cykle SINUMERIK dla złożonych zadań

Cykle SINUMERIK wspierają użytkownika w jeszcze łatwiejszym i szybszym programowaniu przedmiotów obrabianych. Nawet w przypadku złożonej obróbki, pełne kroki robocze można szybciej i łatwiej wykonywać dzięki innowacyjnym cyklom, na przykład za pomocą cyklu CYCLE832 do obróbki form. Dopasowuje to dynamikę i dokładność do danej sytuacji obróbki podczas obróbki zgrubnej lub wykańczającej.



808	828	840
✓	✓	✓

Frezowanie 3-osiowe z SINUMERIK

Frezowanie 3+2 osie z SINUMERIK



Dzięki trzem osiom liniowym i dwóm osiom obrotowym teoretycznie możliwy jest dojazd do każdego dowolnego punktu w przestrzeni z określoną orientacją. To jest podstawą obróbki 5-stronnej. W ten sposób narzędzie można zorientować w kierunku powierzchni obróbki lub podczas frezowania obwodowego wykonać kieszeń o skośnych ścianach.



Dla wszystkich operacji wiercenia i frezowania

Frezowanie 3+2 osie z SINUMERIK umożliwia wykonywanie wszystkich możliwych operacji wiercenia i frezowania na dowolnie skręconych płaszczyznach przedmiotów obrabianych i cylindrycznych przedmiotach obrabianych. Aby ułatwić użytkownikowi obsługę dostępny jest popularny cykl skrzętu CYCLE800.



Sprawdzenie dokładności maszyny bez żadnego wysiłku

Oprócz innowacyjnych cykli pomiarowych dla przedmiotu obrabianego i narzędzi został specjalnie opracowany cykl „Pomiaru kinematyki” CYCLE996/9960 do pomiaru kinematyki wieloosiowej. Jest on łatwy w użyciu i nie wymaga żadnego drogiego wyposażenia pomiarowego. Za pomocą sondy pomiarowej 3D i cyklu kinematyki można zmierzyć kinematykę maszyny w maksymalnie 12 pozycjach na oś obrotową. Cykl można wywołać bezpośrednio z programu NC. Oszczędza to ogromną ilość czasu dzięki o wiele wyższej dokładności pomiaru w porównaniu z pomiarem konwencjonalnym.

808	828	840
—	✓	✓

Frezowanie 3+2 osie z SINUMERIK

Frezowanie 5-osiowe z SINUMERIK

W celu obróbki narzędziem, wykonania podcięcia lub frezowania dowolnie leżących w przestrzeni geometrii konieczne są trzy osie liniowe X, Y i Z oraz dwie osie obrotowe A, B lub C. Osie muszą być sterowane i poruszane jednocześnie.

Uprozczone przebiegi pracy

SINUMERIK dysponuje wydajnymi funkcjami, które znacznie upraszczają programowanie i obróbkę wieloosiową np. programowanie punktu środka narzędzia (Tool Center Point) TRAORI, wygładzanie orientacji ORISON oraz korekcję promienia narzędzia CUT3DC – CUT3DF do uwzględnienia zużycia narzędzia.

TRAORI

Dynamiczna transformacja 5-osiowa TRAORI stanowi podstawę dla jednoczesnej obróbki 5-osiowej na każdym centrum frezarskim sterowanym za pomocą SINUMERIK 840D sl. TRAORI z jednej strony umożliwia uniwersalną obróbkę wielostronną w jednym zamocowaniu, z drugiej zapewnia dynamiczną i jednorodną orientację narzędzia na płaszczyźnie przedmiotu obrabianego. W rezultacie najbardziej wymagające przedmioty obrabiane w obróbce form są wydajnie frezowane.



Wygładzenie orientacji podczas frezowania 5-osiowego za pomocą ORISON

Dzięki funkcji ORISON „Wygładzanie przebiegu orientacji” wygładzane są wahania orientacji w kilku blokach. Powoduje to płynny przebieg zarówno orientacji, jak i konturu oraz harmonijny ruch osi.

CUT3DCD – CUT3DFD

SINUMERIK wspiera obsługę i obróbkę złożonych przedmiotów obrabianych z korekcją promienia narzędzia 3D zarówno podczas obróbki 3-osiowej, jak i 5-osiowej. Podczas frezowania obwodowego i czołowego zużycie narzędzia względem zdefiniowanego narzędzia standardowego jest obliczane przez SINUMERIK CNC w prosty i bezpieczny sposób. Nowe programowanie CAM nie jest konieczne.

808	828	840
–	–	✓

Frezowanie 5-osiowe z SINUMERIK



Wielozadaniowość w najlepszym wydaniu z SINUMERIK

W przypadku obróbki wielozadaniowej SINUMERIK Operate wspiera użytkownika w więcej niż jednej technologii. Niezależnie od tego, czy jest to produkcja seryjna czy warsztatowa - zarządzanie narzędziami obsługuje każdy typ narzędzia podczas frezowania i toczenia, programowanie NC za pomocą DIN/ISO i cykli możliwe jest w programGUIDE lub graficznie w ShopMill/ShopTurn. Ponadto SINUMERIK Operate oferuje symulację przedmiotu obrabianego zarówno dla operacji toczenia na frezarce, jak i frezowania na tokarce. W ten sposób Siemens oferuje atrakcyjny pakiet dla kompleksowej obróbki i warunki do wydajnego skrawania CNC.



Innowacyjne cykle dla obróbki wielozadaniowej

Cykle SINUMERIK wspierają użytkownika w jeszcze łatwiejszym i szybszym programowaniu przedmiotów obrabianych. Nawet w przypadku złożonej obróbki pełne kroki obróbki można szybciej i łatwiej wykonywać dzięki innowacyjnym cyklom.



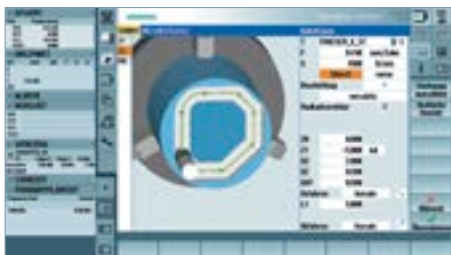
Cykl skrótu CYCLE800

Cykl skrótu CYCLE800 umożliwia łatwiejsze programowanie obróbki w skręconej płaszczyźnie (stół skrętny, głowica skrętna). Ta znana z technologii frezowania funkcja jest również wykorzystywana np. podczas używania narzędzi tokarskich na frezarce do prowadzenia lub orientacji narzędzi tokarskich. Dla aplikacji wielozadaniowych cykl CYCLE800 dostępny jest w łatwej do zrozumienia wersji, która idealnie łączy technologię toczenia i frezowania w jednym interfejsie.



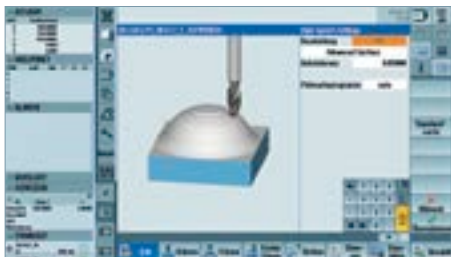
Cykl toczenia

W celu łatwiejszej obsługi skomplikowanych maszyn wielozadaniowych, programGUIDE oraz ShopMill zostały rozszerzone o cykle toczenia. Graficzny kalkulator konturu wspiera użytkownika podczas wprowadzania danych, a parametryzacja odbywa się w bardzo prosty sposób poprzez okno dialogowe. Wyświetlenie narzędzi tokarskich w formie ikon sprawia, że funkcja ta jest bardzo intuicyjna. W przypadku cykli toczenia z ShopTurn i osią B zorientowane narzędzia tokarskie można interaktywnie programować graficznie - we wszystkich dostępnych cyklach toczenia. Kąt ustawienia osi B i kąt pozycjonowania wrzeciona narzędziowego są określane bezpośrednio w obszarze technologii cyklu.



Cykl frezowania

Do zaprogramowania skręconej płaszczyzny stosuje się cykl frezowania za pomocą programGUIDE i osi B. Po wybraniu funkcji „Skręt płaszczyzny” w cyklu CYCLE800 tworzona jest nowa płaszczyzna obróbki, na której można tworzyć wszystkie funkcjonalności frezowania również za pomocą cykli. Cykle frezowania za pomocą ShopTurn i osi B umożliwiają frezowanie na skręconych płaszczyznach na tokarce. Frezowanie na powierzchni czołowej lub pobocznej jest definiowane w cyklu po wybraniu płaszczyzny. Wszystkie cykle frezowania na tokarce są takie same jak w ShopMill.



High Speed Setting

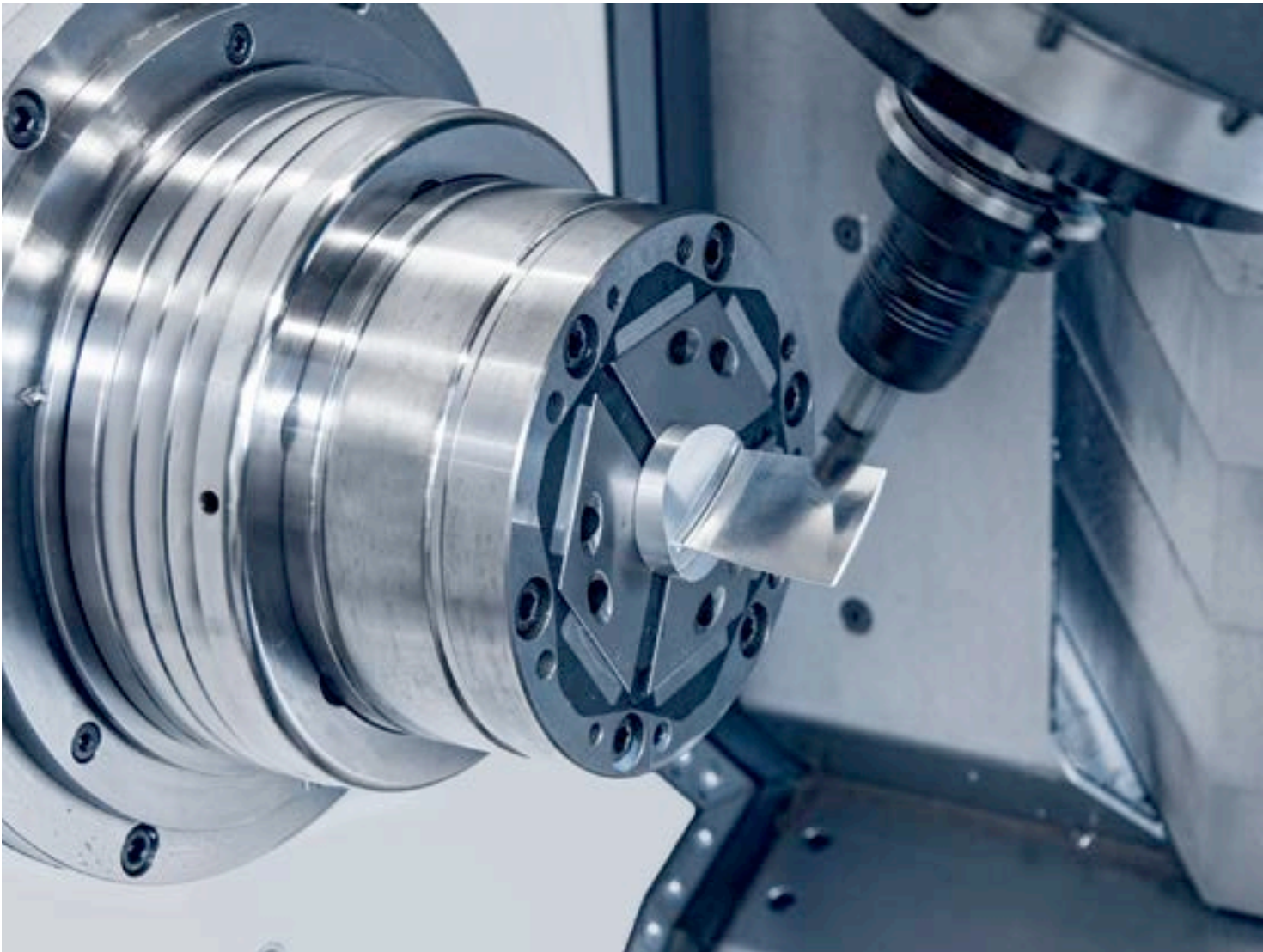
Komfortowy cykl High Speed Setting CYCLE832 znacznie upraszcza parametryzowanie aplikacji do obróbki form również dla złożonych operacji. Za pomocą kilku parametrów SINUMERIK CNC ustawiany jest rodzaj obróbki - zgrubna, dokładna lub średnio dokładna, a także żądana tolerancja obróbki.

808	828	840
—	—	✓

Wielozadaniowość z SINUMERIK

Symulacja przedmiotu obrabianego dla toczenia na frezarce i frezowania na tokarce

Im bardziej złożona aplikacja i droższy przedmiot obrabiany tym ważniejsze jest przeprowadzenie symulacji: wirtualne sprawdzenie procesów produkcyjnych przed obróbką pozwala uniknąć błędów i pomaga obliczyć czas obróbki przed skrawaniem. Symulację można w dowolnym momencie zatrzymać i ponownie uruchomić, widoczne są podcięcia oraz ukryte kontury, co jest ważne z punktu widzenia optymalnego wyniku.

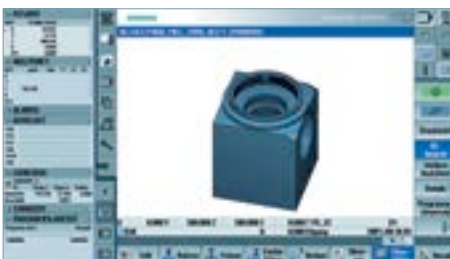


Doskonała symulacja, aby było naprawdę dokładnie

Symulacja w SINUMERIK Operate gwarantuje maksymalną niezawodność procesu, zawsze wykorzystując rzeczywistą geometrię przygotowywanych narzędzi. Symulacja przedstawia dokładny obraz zaprogramowanej obróbki - czy to na powierzchni czołowej, poboczniczy czy skręconej płaszczyźnie przedmiotu obrabianego, a także dla obróbki wielokanałowej. Nawet bardzo duże programy obróbki wyświetlane są na ekranie w ciągu kilku sekund dzięki szybkiemu podglądowi obróbki form.

**Symulacja toczenia na frezarce**

Na tokarko-frezarkach jednocześnie symulowane są technologie frezowania i toczenia, a także pomiar przedmiotu obrabianego. Dzięki temu możliwa jest także symulacja wybieranego materiału 3D w przypadku przedmiotów obrabianych ze skośną powierzchnią (obróbka 3+2 osie) lub o powierzchniach swobodnych (obróbka 3- lub 5-osiowa). Symulowana jest również obróbka wrzecionem przechwytyjącym i obróbka w wielu kanałach. Możliwa jest także symulacja obróbki w czasie rzeczywistym.

**Symulacja frezowania na tokarce**

Frezarko-tokarki oferują takie same opcje symulacji i symulacji w czasie rzeczywistym, jak na tokarko-frezarkach. Ponadto na frezarkach z kilkoma osiami obrotowymi, które używane są jako wrzeciono podczas toczenia - parametr zamocowania zapewnia prawidłowe zorientowanie półfabrykatu i porównanie z symulacją.

808	828	840
—	—	✓

Symulacja przedmiotu obrabianego dla toczenia na frezarce i frezowania na tokarce

Wykorzystanie potencjału technologii obróbki

Dzięki SINUMERIK każdy zakład produkcyjny jest doskonale przygotowany na wyzwania technologiczne. Oprócz toczenia i frezowania SINUMERIK jest mocny w szlifowaniu, wycinaniu i cięciu laserem, a także w obróbce kół zębatach. Ponadto system ten jest otwarty na nowe koncepcje technologiczne, takie jak wielozadaniowość, technologie przyrostowe lub obróbka kompozytów.



Wycinanie, cięcie laserem i strumieniem wody, obróbka plazmą

Otwartość systemu SINUMERIK CNC oferuje oprócz standardowej technologii także rozwiązania dla wycinania, cięcia laserem i strumieniem wody, obróbki plazmą.



Obróbka kompozytów

Podczas obróbki kompozytów bardzo ważna jest jakość produktu końcowego. W zależności od materiału stosowane są metody produkcji takie jak cięcie laserem, frezowanie, szlifowanie, którymi można elastycznie sterować za pomocą SINUMERIK.



Przyrostowa produkcja

W procesach addytywnych, takich jak nakładanie stopionego materiału lub spiekanie laserem, technologia 5-osiowa SINUMERIK w połączeniu z odpowiednim napędem SINAMICS i silnikami SIMOTICS umożliwia precyzyjne i dynamiczne sterowanie ruchem.



Szlifowanie

Nowe lub ponowne profilowanie z opcją SINUMERIK „Profilowanie równoległe do osi” zwiększa wydajność szlifierki i oszczędza czas podczas profilowania. Kompensacja błędu walcowości wyrównuje błędy mocowania i sztywności skrętną w punkcie zamocowania.



Obróbka kół zębatach

Obróbka kół zębatach to złożony proces, który wymaga maksymalnej precyzji. Zalety sterowania SINUMERIK są w pełni wykorzystywane podczas toczenia kół zębatach, nacinania kół zębatach frezem obwodniowym, a następnie fazowania.



Robotyzacja gniazd produkcyjnych

Roboty muszą mieć możliwość łatwej integracji z obrabiarkami i procesami produkcyjnymi. SINUMERIK Run MyRobot oferuje rozwiązania od prostego połączenia, poprzez przyjazną dla użytkownika integrację zadań załadunku/rozładunku, aż po precyzyjne sterowanie ruchem maszyn za pomocą kinematyki robota.



Zastosowanie wszystkich technologii obróbki z SINUMERIK

Szlifowanie

Additive Manufacturing

Obróbka kół zębatach

Wycinanie, cięcie laserem i wodą, obróbka plazmą

Obróbka kompozytów

Robotyzacja gniazd produkcyjnych

SINUMERIK 808

SINUMERIK 828

SINUMERIK 840

–

✓

✓

–

–

✓

–

✓¹⁾

✓

–

–

✓

–

–

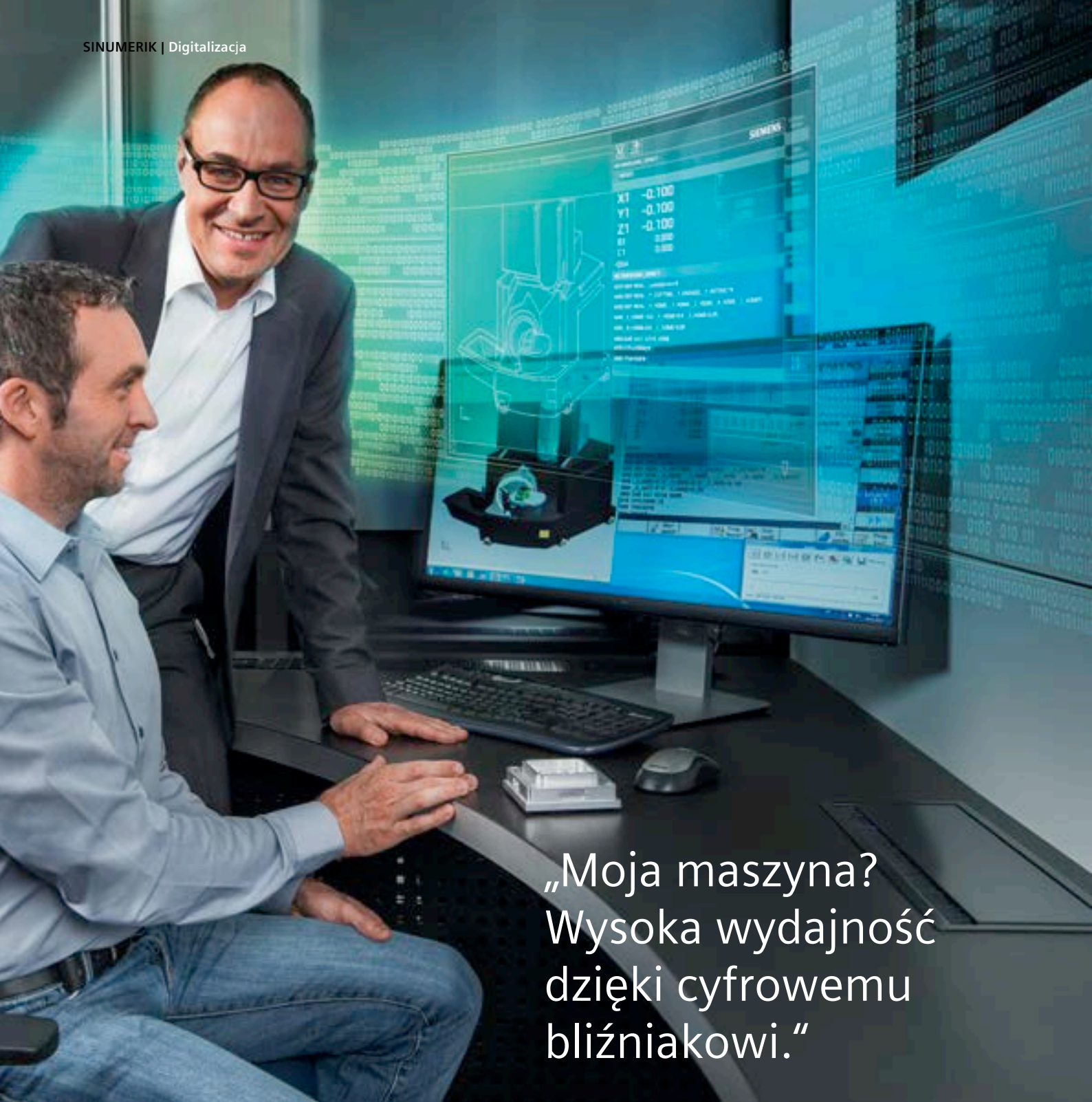
✓

–

✓

✓

1) Opcja: CP-Comfort



„Moja maszyna?
Wysoka wydajność
dzięki cyfrowemu
bliźniakowi.”

Poprzez digitalizację producenci maszyn i firmy wykorzystujące te maszyny w procesie produkcji mogą elastycznie reagować na zmieniające się potrzeby rynku i jednocześnie zwiększać swoją wydajność. Oprogramowanie zarządzające warsztatem produkcyjnym CNC jest dedykowane do produkcji na obrabiarkach. Ułatwia zarządzanie, analizę i optymalizację pracy niezależnie od układu sterowania zastosowanego na maszynie. Od przygotowania obróbki za pomocą systemów CAD/CAM, przez symulację specyficzną dla sterowania, po obróbkę CNC na obrabiarce - SINUMERIK firmy Siemens oferuje szeroki zakres innowacyjnych, zintegrowanych rozwiązań dla całego łańcucha procesu.

Droga do osiągnięcia wyższej wydajności z oprogramowaniem zarządzającym warsztatem produkcyjnym CNC

Kompletny łańcuch procesów do osiągnięcia wyższej wydajności

Dzięki produktom z łańcucha procesów CAD/CAM-CNC operatorzy maszyn zwiększają dostępność, opłacalność i wydajność swoich maszyn. Obejmuje to programowanie NC wspierane komputerowo w oparciu o NX CAM firmy Siemens PLM, które obsługuje wydajne funkcje SINUMERIK CNC z rozszerzonymi funkcjami programowania. Dzięki temu można parametryzować np. cykle lub opcje bezpośrednio na poziomie CAM dla danej operacji obróbki. Ponadto NX CAM oferuje szereg elastycznych technik programowania NC, a także możliwość zarządzania danymi i połączenie z produkcją warsztatową.

Optymalizacja dostępności i wydajności dzięki SINUMERIK Integrate

Na platformie SINUMERIK Integrate dostępnych jest wiele funkcji, które oferują funkcjonalności dostosowane do inżynieringu i produkcji, takie jak monitoring stanu. W ten sposób można zwiększać dostępność i wydajność oraz wykorzystywać zalety cyfrowego świata bez żadnego połączenia z chmurą.

SINUMERIK Edge – optymalizacja za pomocą danych w czasie rzeczywistym

Dzięki SINUMERIK Edge, wytrzymałemu i wydajnemu rozwiązaniu sprzętowemu i programowemu do zastosowania na maszynie (Edge Computing), dane procesowe o wysokiej częstotliwości mogą być przetwarzane i analizowane w czasie rzeczywistym. Dostosowane do indywidualnych potrzeb aplikacje Edge umożliwiają również monitorowanie i optymalizację procesów.

Manage MyMachines – większa przejrzystość i wprowadzenie do nowych, cyfrowych modeli biznesowych

Manage MyMachines to aplikacja wykorzystywana w środowisku chmury MindSphere - otwartym systemie operacyjnym IoT firmy Siemens. Aplikacja MindApp zbiera dane centralnie w chmurze i umożliwia indywidualny przegląd stanu obrabiarki w dowolnym czasie. Dzięki temu użytkownik może przeglądać dane maszynowe i produkcyjne całego swojego parku maszynowego oraz generować obrazy dla wizualizacji i analizy w prosty sposób przez internet. Dzięki temu obrabiarki można obsługiwać w sposób przejrzysty i wydajny.

Cyfrowy bliźniak - wirtualne odwzorowanie

"Cyfrowy bliźniak" sprawia, że procesy programowania i ustawiania są wirtualne. To wirtualne odwzorowanie maszyny i sterowania SINUMERIK umożliwia całkowite przeniesienie przygotowania obróbki z maszyny na komputer.

Wyższa wydajność podczas produkcji

- Zintegrowany łańcuch procesów od projektu przedmiotu obrabianego w systemie CAD do produkcji CNC.
- Optymalizacja procesów produkcyjnych dzięki centralnemu zarządzaniu danymi produkcyjnymi.
- SINUMERIK Integrate do optymalizacji dostępności i wydajności.
- SINUMERIK Edge do analizy i optymalizacji procesów za pomocą danych w czasie rzeczywistym.
- Manage MyMachines dla większej przejrzystości i jako wprowadzenie do nowych modeli biznesowych w cyfrowej firmie.
- Cyfrowy bliźniak jako wirtualne odwzorowanie dla wyższej wydajności.

	SINUMERIK 808	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840
Konfiguracja			
Wygląd	panelowe	panelowe	oparte na napędzie
Wersje wydajności CNC	PPU15X PPU16X	PPU27X PPU290	CU710 NCU720 NCU730
Wielkość wyświetlacza (kolorowy wyświetlaczTFT)	8,4"	10,4"/15,6"	7,5"/10"/12"/15"/19"/22"/24"
Wyświetlacz dotykowy	–	15,6"	15"/19"/22"/24"
Maksymalna liczba osi/wrzecion	6	10 + 2 osie pomocnicze	93 + dowolna liczba osi PLC
Sterowanie adaptacyjne PLC	SIMATIC S7-200	SIMATIC S7-200	SIMATIC S7-300
Kanały obróbki/Grupy trybów pracy, maks.	1	2 (T, M, G)	30
Pamięć użytkownika CNC, maks.	1,25 MB	10 MB	22 MB
Rozszerzona pamięć użytkownika CNC	–	100 MB	100 MB
Dodat. pamięć użytkownika CNC na SSD, maks.	–	–	120 GB
Obsługa silników serwo	✓	✓	✓
Obsługa silników momentowych	–	✓	✓
Obsługa silników liniowych	✓	✓	✓
Obsługa silników wrzecionowych	✓	✓	✓
OPC UA	–	✓	✓
Standardowa transmisja danych	USB/Ethernet	USB/Karta CF/Ethernet	USB/Ethernet
Funkcje osi			
Przyspieszenie z ograniczeniem Jerk	✓	✓	✓
Dynamiczne sterowanie wyprzedzające	✓	✓	✓
Dynamic Servo Control w napędzie	✓	✓	✓
Advanced Position Control	–	✓ (ECO)	✓
Interpolacje			
Jednoczesna interpolacja osi, maks.	4	4	20
Prosta, kołowa, helikalna	✓	✓	✓
Spline	–	✓	✓
Advanced Surface	✓	✓	✓
Top Surface	–	✓	✓
Look Ahead	✓	✓	✓
Kompresor bloków	✓	✓	✓
Narzędzia/Zarządzanie narzędziami			
Liczba narzędzi/ostrzy, maks.	64/128	768/1536	1500/3000
Kontrola liczby osi/żywności z zarządzaniem narzędziami siostrzanymi	–	✓	✓
Funkcje nadzoru			
Ograniczenie pola obróbki	✓	✓	✓
Unikanie kolizji	–	✓ (ECO)	✓ (ECO, STANDARD, ADVANCED)
Kompensacje			
Kompensacja systemu pomiarowego oraz skoku śruby pociągowej	✓	✓	✓
Kompensacja temperatury	–	✓	✓
Kompensacja odchylenia	–	✓ (ECO, ADVANCED)	✓ (ECO, ADVANCED)
Kompensacja tarcia	✓	✓	✓
Inne kompensacje (ugięcie, wolumetryczna)	–	–	✓
Kompensacja momentu spoczynkowego	–	✓	✓

	SINUMERIK 808	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840
Architektura synchroniczna SINUMERIK			
Akcje synchroniczne ruchu	–	✓	✓
Podprogramy asynchroniczne	✓	✓	✓
Transformacje			
Transformacja powierzchni czołowej/pobocznic	✓	✓	✓
Obróbka wielostronna (obróbka 3+2 osie)	–	✓	✓
Dynamiczna obróbka 5-osiowa (TRAORI)	–	–	✓
Inne specyficzne dla maszyny transformacje kinematyczne	–	–	✓
Obsługa CNC			
SINUMERIK Operate	✓(BASIC)	✓	✓
Elementy animowane	–	✓	✓
startGUIDE: graficzne, interaktywne uruchomienie, dostępne samouczki	✓	–	–
Interfejs użytkownika na NCU/PPU (Linux)/IPC (Windows®)	✓/–	✓/–	✓/✓
Szkolenia i narzędzia do programowania offline	✓ (808D on PC)	✓ (SinuTrain)	✓ (SinuTrain)
Programowanie CNC			
SINUMERIK CNC – język programowania z elementami języka wysokiego poziomu	✓	✓	✓
Online Online interpretator dialektu ISO	✓	✓	✓
DXF-Reader	–	✓	✓
programGUIDE	✓(BASIC)	✓	✓
Cykle techn. dla wiercenia, frezowania i toczenia	✓	✓	✓
Cykle technologiczne dla szlifowania	–	✓	✓
Cykle do pomiaru procesu	–	✓	✓
Balance Cutting	–	✓	✓
Programowanie kroków obróbki	–	✓	✓
Symulacja CNC dla toczenia/frezowania	–	✓ (3D)	✓ (3D)
Wbudowana optymalizacja i diagnostyka			
Wbudowany system pomocy zależny od kontekstu	✓	✓	✓
Wbudowana optymalizacja serwo i napędu (AST)	✓	✓	✓
Wbudowana diagnoza sygnałów, magistrali	–	✓	✓
Wbudowane narzędzia do konserwacji i serwisu	✓	✓	–
Funkcje bezpieczeństwa			
SINUMERIK Safety Integrated	STO	✓	✓ (plus)
SINUMERIK Ctrl-Energy			
Analiza/Profile Ctrl-E (zużycie energii/zarządzanie energią)	–	✓	✓
Automatyczna kompensacja prądu biernego	–	✓	✓
Automatyczna redukcja strumienia dla asynchronicznych silników wrzecionowych	–	✓	✓

- niedostępne
 ✓ dostępne (Określone funkcje są dostępne jako opcja CNC. W celu uzyskania dokładnych informacji należy skontaktować się z producentem maszyny).

Więcej o technologiach obróbki
SINUMERIK w internecie:
siemens.pl/sinumerik

Siemens Sp. z o.o.
Digital Industries
Motion Control
ul. Żupnicza 11
03-821 Warszawa
tel.: +48 22 870 8200
automatyka.pl@siemens.com

Treść może ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.
Informacje podane w tej broszurze zawierają jedynie ogólne opisy lub cechy charakterystyczne wykonania, które w przypadku rzeczywistego produktu nie zawsze mają zastosowanie w opisany sposób lub które mogą się zmienić w wyniku dalszego rozwoju produktów. Obowiązek dostarczenia odpowiednich cech charakterystycznych będzie tylko wtedy, gdy zostanie to wyraźnie uzgodnione w umowie. Wszystkie oznaczenia produktów mogą być znakami towarowymi lub nazwami produktów Siemens AG lub firm kooperujących, których użycie przez osoby trzecie na własne potrzeby naruszy prawa własności. Aby zabezpieczyć urządzenia, systemy i maszyny, a także sieci przed atakami cybernetycznymi, należy wdrożyć całościową koncepcję bezpieczeństwa przemysłowego (i ciągle aktualizowaną), odpowiadającą aktualnemu stanowi wiedzy technologii IT. Produkty i rozwiązania firmy Siemens to tylko jeden z elementów takiej koncepcji. Dodatkowe informacje na temat bezpieczeństwa przemysłowego można znaleźć pod adresem siemens.com/industrialsecurity

