



SINUMERIK

Intelligentne rozwiązania
dla obrabiarek

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

SIEMENS

Większa wydajność dzięki sterowaniom SINUMERIK

Sterowania SINUMERIK to wysokowydajne rozwiązania dla automatyzacji obrabiarek, dzięki którym produkcja wielkoseryjna i jednostkowa detalu prostego lub złożonego zawsze kończy się sukcesem. Niezależnie od tego, czy jest to produkcja małoseryjna czy wielkoseryjna, proste lub złożone przedmioty obrabiane – rozwiązania SINUMERIK CNC zawsze oferują operatorom obrabiarek odpowiednie sterowanie spełniające ich specyficzne wymagania.

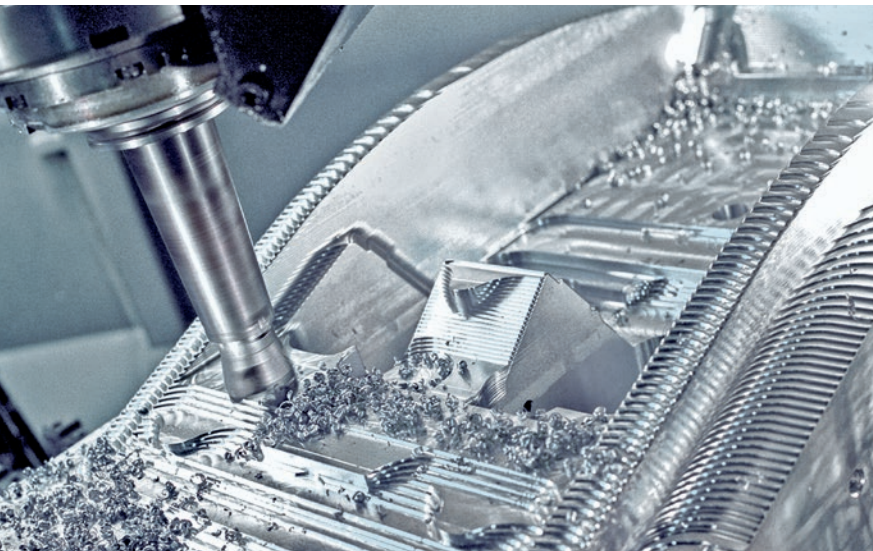




Siemens Machine Tool Systems	4
Portfolio CNC	6
Napędy i silniki	16
Rozwiązania branżowe	18
Technologie obróbki	20
Wydajność CNC	22
Obsługa i programowanie	26
Digitalizacja	30
Serwis Motion Control	34

Silny partner w świecie obrabiarek CNC

Digitalizacja zmienia wszystkie dziedziny życia. Przed firmami produkcyjnymi stawiane są pewne wymagania takie jak: krótszy czas wprowadzenia na rynek, większą elastyczność, wysoką jakość i zwiększoną wydajność oraz odpowiednie środki bezpieczeństwa. Zrównoważoną konkurencyjność można będzie osiągnąć jedynie poprzez przyjęcie kompleksowego podejścia, które obejmie i zdigitalizuje cały łańcuch produkcyjny odkrywając nową wartość dodaną. Portfolio Digital Enterprise łączy automatyzację z zaletami przetwarzania danych cyfrowych.



Przyszłość przemysłu obrabiarkowego

W ścisłej współpracy z producentami maszyn chcemy z sukcesem kształtować przyszłość branży obrabiarkowej i przejść do kolejnego etapu w cyfrowej transformacji. Trendy i osiągnięcia w świecie IT – takie jak sztuczna inteligencja, teach-in czy rynki cyfrowe, a także nowe formy współpracy – dają dodatkowe impulsy i zmieniają procesy pracy w przemyśle.



Korzyści z cyfrowego bliźniaka

Cyfrowy bliźniak symuluje i optymalizuje wszystkie obszary udoskonalonego łańcucha wytwarzania: produkt, produkcję i wydajność. To kolejny krok w transformacji cyfrowej dla konstruktorów maszyn i użytkowników, który umożliwi osiągnięcie kolejnego poziomu produktywności.

Kryterium wydajności

Zawsze, gdy realizowane są nowe, rewolucyjne projekty maszyn i gdy wymagana jest maksymalna wydajność zastosowanej obrabiarki, wybór sterowania SINUMERIK CNC jest najlepszym wyjściem. Siemens Machine Tool Systems – dzięki innowacyjnemu i doświadczonemu zespołowi projektowemu, zapewnia, że coraz bardziej wydajne projekty maszyn będą nadal realizowane z SINUMERIK CNC w przyszłości.

SINUMERIK – portfolio CNC

SINUMERIK 808

CNC dla początkujących, przeznaczone dla podstawowych maszyn standardowych



SINUMERIK 808

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



SINAMICS V70
SIMOTICS

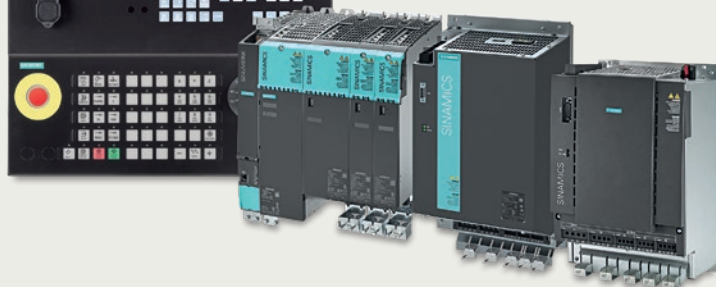
SINUMERIK 828

Kompaktowe CNC dla standardowych maszyn



SINUMERIK 828

- Kompaktowe panelowe CNC
- Maks. 10 osi/wrzecion oraz 2 osie pomocnicze
- Maks. 2 kanały obróbki toczne, frezowanie, szlifowanie
- Wyświetlacz kolorowy 10,4" lub dotykowy 15,6"
- SIMATIC S7-200 PLC



SINAMICS S120/S120 Combi
SIMOTICS

SINUMERIK MC

CNC dla technologii specjalnych

SINUMERIK MC

- CNC oparte na komputerze PC
- Otwarty interfejs użytkownika oparty na WinCC lub Run MyHMI / 3GL
- Maks. 8 osi/wrzecion
- Maks. 4 kanały obróbki
- Modułowa konstrukcja panelu operatorskiego
- SIMATIC S7-1500F PLC



SINAMICS S120 Booksize z CU320, SINAMICS S210
SIMOTICS

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 lub złożone przedmioty obrabiane – SINUMERIK jest wysokowydajnym 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 840

- Modułowe CNC
- Łączone technologie CNC
- Maks. 31 osi/wrzecion na NCU* i dowolna liczba osi PLC
- Maks. 10 kanałów obróbki na NCU*
- Modułowy panel z kolorowym wyświetlaczem maks. do 24"
- SIMATIC S7-300 PLC

*Możliwe połączenie z maks. 3 NCU za pomocą NCU-Link

SINAMICS S120 Booksize/Combi/Chassis
SIMOTICS

SINUMERIK ONE

Natywne cyfrowe sterowanie – kolejny poziom transformacji cyfrowej



SINUMERIK ONE

- Cyfrowy bliźniak jako integralna część CNC
- Panelowe i modułowe CNC
- Łączone technologie CNC
- Maks. 31 osi/wrzecion i dowolna liczba osi PLC
- Maks. 10 kanałów obróbki
- Modułowy panel z kolorowym wyświetlaczem maks. do 24"
- SIMATIC S7-1500F PLC



SINAMICS S120 Booksize/Combi/Chassis
SIMOTICS

SINUMERIK 808 – wyjątkowa wydajność, po prostu inteligentny

SINUMERIK 808D ADVANCED w wersji tokarkowej i frezarkowej zwiększa wydajność prostych obrabiarek. Sterowania CNC opracowane przez światowego lidera technologii i połączone z rewolucyjną koncepcją obsługi sprawiają, że SINUMERIK 808D ADVANCED jest sterowaniem CNC idealnie nadającym się na start.



Kompaktowy i wytrzymały

Dzięki formie jednolitego pulpitu sterowania CNC z ograniczoną ilością interfejsów oraz panelowi obsługi o stopniu ochrony IP65, SINUMERIK 808D ADVANCED jest idealnie przygotowany do pracy w trudnych warunkach. Niewielkie wymiary umożliwiają zastosowanie go w kompaktowych maszynach.

Zoptymalizowany dla prostych obrabiarek i tokarek

SINUMERIK 808D ADVANCED został perfekcyjnie skonfigurowany dla tokarek i frezarek. Rozszerzono zakres jego zastosowania – od prostych, standardowych frezarek lub centrów obróbczych poprzez tokarki sterowane cyklami aż po proste w pełni funkcjonalne tokarki CNC. Dzięki rozszerzeniom hardware i software SINUMERIK 808D ADVANCED oferuje również odpowiednią wydajność do obróbki form i narzędzi.

Idealny dla początkujących

Jednolita metodyka obsługi oraz programowania sprawia, że SINUMERIK 808D ADVANCED idealnie nadaje się do rozpoczęcia pracy w środowisku CNC. Poza obsługą sterowania numerycznego oraz jego programowaniem także proces konfiguracji objaśniany jest za pomocą grafik i animacji.

SINUMERIK 828 – optymalny pakiet w klasie Kompakt

Toczenie i frezowanie na maszynach standardowych oraz funkcje do efektywnej automatyzacji szlifierek sprawiają, że sterowanie SINUMERIK 828D wyznacza normy w zakresie wydajności w środowisku obrabiarek.

Wytrzymały i niewymagający konserwacji

CNC w formie jednolitego panelu o ograniczonej ilości interfejsów oraz wysoki stopień ochrony sprawiają, że sterowanie SINUMERIK 828D sprawdza się również w surowych warunkach. Dzięki obudowie bez wentylatora oraz dysku twardego, jak również pamięci NV-RAM bez baterii buforującej, SINUMERIK są sterowaniami CNC niewymagającymi konserwacji.

Łatwa obsługa

Pełnoklawiszowa klawiatura CNC typu QWERTY z przyciskami funkcyjnymi (szybkiego wyboru) oraz kolorowy, dotykowy wyświetlacz TFT o wysokiej rozdzielczości 10,4"/15,6" sprawiają, że SINUMERIK 828D jest niezwykle prosty w obsłudze. Interfejsy USB, karty CF oraz RJ45 z przodu panelu operatorskiego umożliwiają szybki i prosty transfer danych CNC.

Optymalna skalowalność

W oparciu o trzy wersje wydajności CNC (SW24x, SW26x i SW28x) można wdrożyć niedrogie, kompaktowe lub bardziej złożone maszyny z dodatkowymi osiami/wrzecionami i 2 kanałami obróbki.



SINUMERIK 840 – sprawdzona wydajność

SINUMERIK 840D sl zasłużenie stał się standardem klasy Premium. Maksymalna wydajność CNC, bezkonkurencyjna elastyczność oraz otwartość to podstawy niemal każdej koncepcji maszyny.



Maksymalna wydajność

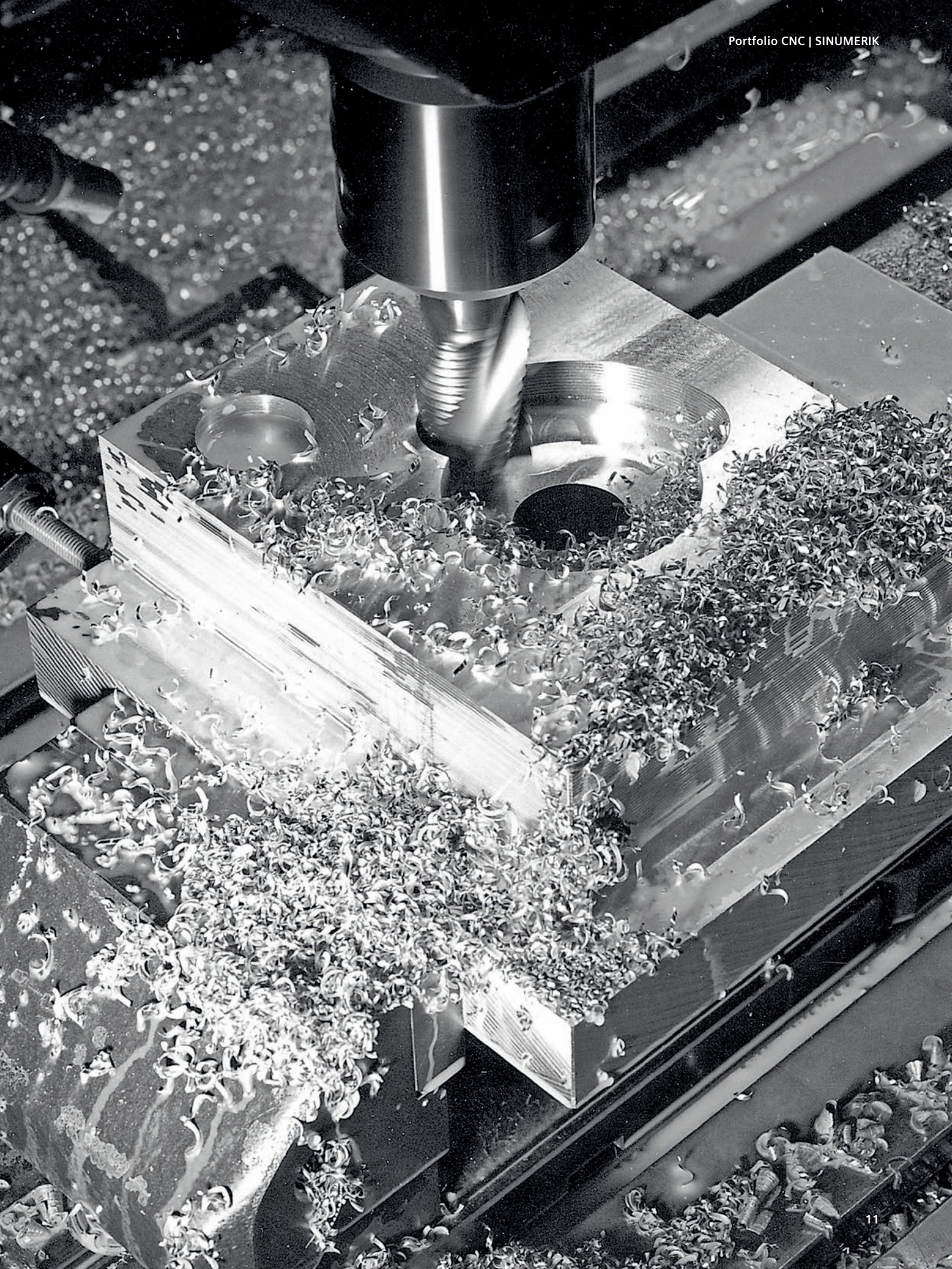
Dzięki wysokiej mocy obliczeniowej i wydajności jednostek sterowań numerycznych NCU opartych na najnowocześniejszej wielordzeniowej technologii, SINUMERIK 840D sl oferuje ogromny potencjał produkcyjny. Dzięki NCU-Link można kontrolować maks. 93 osie w 30 kanałach obróbki. Maszyny z mniejszą ilością zainstalowanych osi NC zyskują na osiągnięciach wydajności poprzez maksymalny stopień precyzji obróbki przy minimalnym nakładzie czasu.

Otwartość i komunikacja na wszystkich poziomach

Dzięki otwartości systemu SINUMERIK 840D sl można rozbudować i dostosowywać, a nawet integrować z nim roboty i manipulatory. Dzięki PROFINET, wiodącej sieci w standardzie Industrial Ethernet, SINUMERIK 840D sl doskonale wpasowuje się w środowisko Siemens TIA (Total Integrated Auto-mation). Totally Integrated Automation zapewnia optymalną współpracę wszystkich komponentów w ramach rozwiązania automatyki umożliwiając maksymalną transparentność oraz dostępność dla procesów produkcji.

Intuicyjny i skalowalny

Panele SINUMERIK ułatwiają operatorowi maszyny ewaluację i obsługę. Dzięki swojemu dotykowemu interfejsowi otwierają drogę do nowej filozofii obsługi maszyn. Poza skalowalną wydajnością NCU SINUMERIK 840D sl oferuje również wysoki stopień modułowości paneli. Elastyczna koncepcja obsługi M:N – np. kombinacja dowolnych paneli z NCU – sprawia, że SINUMERIK 840D sl jest idealnie dostosowany do metodyki obsługi nowoczesnych maszyn klasy Premium.



SINUMERIK ONE – natywnie cyfrowe CNC

Wprowadzając na rynek SINUMERIK ONE, Siemens przedstawia pierwsze na świecie sterowanie CNC, które zostało opracowane od podstaw i przeznaczone dla wyzwań cyfrowej transformacji w przemyśle obrabiarek. Prowadzi to do zmiany paradygmatu: cyfrowy bliźniak staje się integralnym elementem systemu sterowania i czynnikiem umożliwiającym podejmowanie rzeczywistych działań. Procesy obróbki i zachowanie się maszyn można symulować realistycznie i szczegółowo w wirtualnym środowisku.



Zwiększenie produktywności

SINUMERIK ONE oferuje przyszłościową, nowoczesną platformę sprzętową i programową, która pomaga znacznie zwiększyć wydajność maszyny i obróbki. Szczególnie w zakresie produkcji form - procesu, który jest niezwykle wymagający - produktywność wzrosła nawet o dwucyfrową wartość procentową. Zadania wymagające dużej mocy obliczeniowej, takie jak nadzór nad kolizją, odbywają się teraz bez ograniczeń podczas procesu obróbki.

Innowacyjne przyspieszenie

Dzięki SINUMERIK ONE wirtualne procesy i odwzorowania stają się podstawą prawdziwego działania. Projekty i uruchomienie maszyn, planowanie produkcji i obróbka przedmiotów, modernizacja maszyn i serwis osiągają zupełnie nowy poziom jakości i dokładności dzięki cyfrowemu bliźniakowi SINUMERIK ONE.



Ekscytująca cyfryzacja

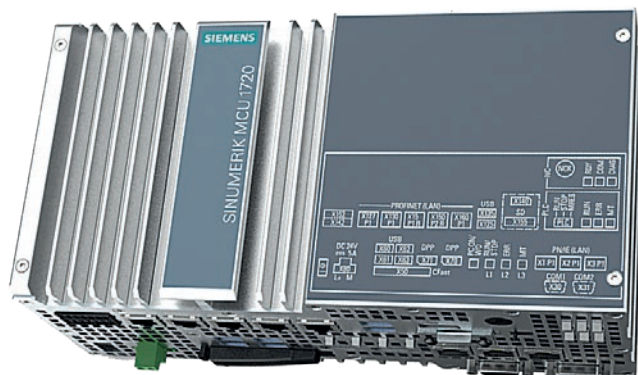
SINUMERIK ONE po raz pierwszy oferuje operatorom maszyn spójną strategię „Digital First”. Oznacza to, że centralne procesy w produkcji (takie jak programowanie, przygotowanie programu obróbki lub optymalizacja procesów) są zawsze najpierw symulowane na cyfrowym bliźniaku, zapewniając szczegółowe wirtualne odwzorowanie sterowania i obróbki. Tam, gdzie te procesy były wcześniej przeprowadzane na maszynie, nieproduktywne czasy zostały wyeliminowane przez wizualizację i pracę poza produkcją (offline) umożliwiając wzrost produktywności.

Realizacja nowego sposobu podejścia

Czy można w ogóle wyprodukować ten detal? A jeśli tak, to w jakim czasie? Cyfrowy bliźniak odpowiada na te pytania szybko i precyzyjnie. Inżynierowie produkcji sprawdzają możliwości maszyny w aplikacji Run MyVirtual Machine. Dokładnie obliczany jest również czas przebiegu programu dla przedmiotu obrabianego. Obliczenia te wykonywane są na komputerze PC w biurze z dala od produkcji. Dzięki cyfrowemu bliźniakowi możliwa jest szybsza komunikacja z klientami na temat cen i terminów, dokładniejsze planowanie i przygotowanie programu NC, wyższa produktywność - nawet przy zmniejszających się wielkościach partii i rosnącej liczbie wariantów do wyprodukowania.

SINUMERIK MC – dla technologii specjalnych

Dzięki zintegrowanemu sterowaniu SINUMERIK CNC, sterownikowi SIMATIC oraz systemowi operacyjnemu Windows® 10 SINUMERIK MC jest optymalnym rozwiązaniem dla obrabiarek z indywidualnym interfejsem użytkownika.



Obszary zastosowania

Obszary zastosowania obejmują procesy od obróbki drewna, kamienia i szkła, poprzez nakładanie klejów, aż po proste aplikacje szlifowania i technologie specjalne obrabiarek, jak na przykład cięcie blach, cięcie laserem i strumieniem wody, a także wytwarzanie przyrostowe.

Maksymalna otwartość

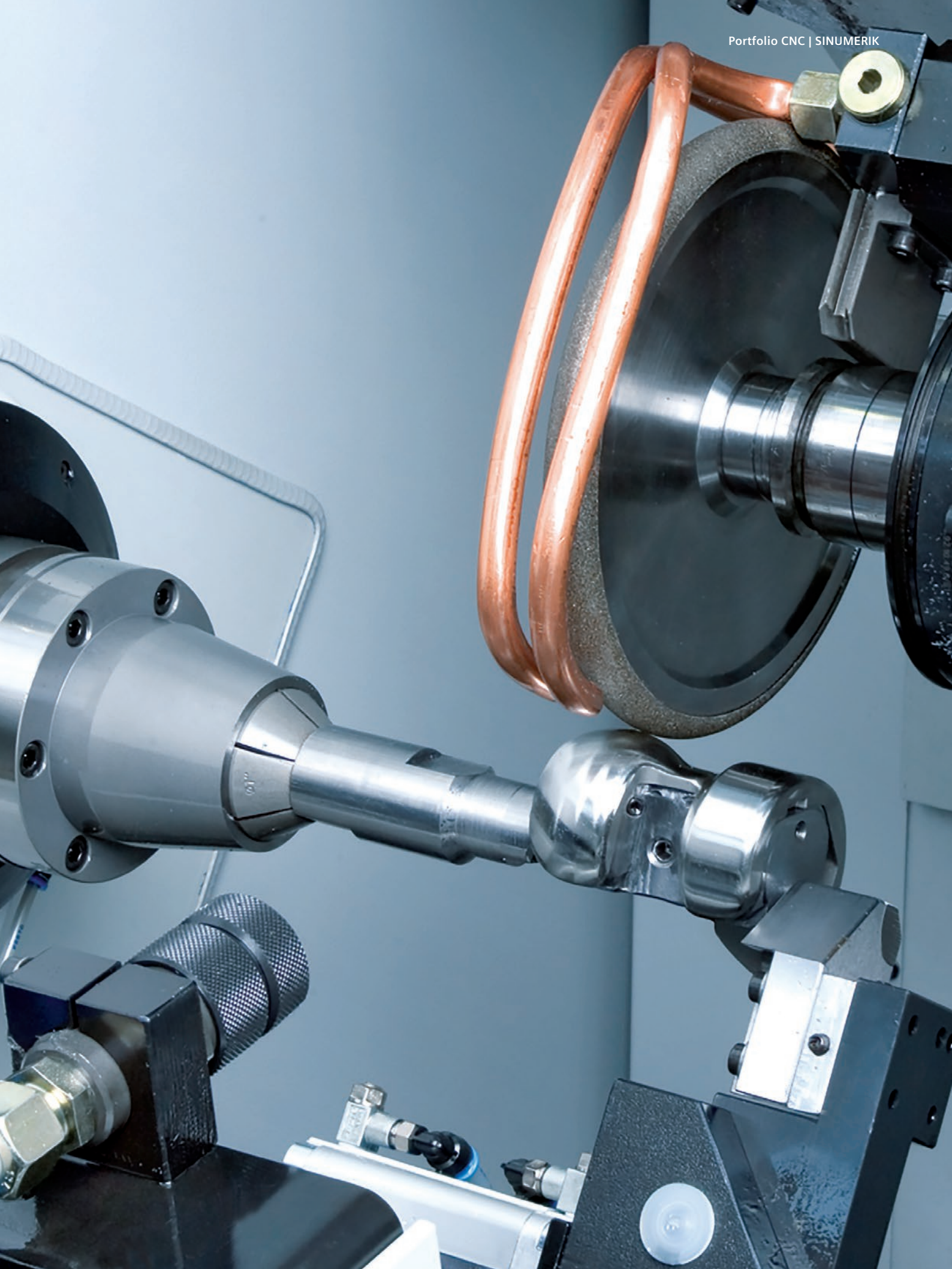
Dzięki integracji systemu operacyjnego Windows® tworzenie niestandardowych interfejsów użytkownika jest proste. Otwarta koncepcja obsługi i rozbudowane interfejsy sprawiają, że SINUMERIK MC jest uniwersalnym i otwartym systemem sterowania.

Doskonałe sterowanie ruchem i wysoka wydajność automatyzacji

Sprawdzona technologia CNC SINUMERIK umożliwia precyzyjne sterowanie ruchem oraz - dzięki programowaniu w kodach G - swobodę i elastyczność w sterowaniu maszyną. Krótki czas reakcji sterownika PLC SIMATIC S7-1500F umożliwia również zwiększenie prędkości obróbki oraz znaczne zwiększenie wydajności automatyzacji.

Prosty inżyniering

Programowanie symboliczne, najnowocześniejsze języki programowania i wszechstronne zestawy narzędzi do wdrażania standardowych aplikacji oznaczają, że inżynieria w TIA Portal jest zarówno prosta, jak i wydajna. Skutkuje to krótszymi czasami i kosztami uruchomienia.



Napędy i silniki – wszystko z jednego źródła



SINAMICS V70



SINAMICS S120 Combi



SINAMICS S120 Booksize



SINAMICS S120 Chassis

Napędy

SINAMICS V70 – mały i silny

W kwestii standardowych maszyn warty swojej ceny koncepcja SINAMICS V70 z SINUMERIK 808D jest nie do pokonania. Kompaktowa, niezawierająca wentylatora konstrukcja modułu silnika jednoosiowego zapewnia maksymalną odporność. Dzięki inteligentnej koncepcji uruchomienia przy zastosowaniu tylko kilku parametrów moduły silnika można dopasować do potrzeb osi posuwowych.

SINAMICS S120 – najwyższy stopień elastyczności

SINAMICS S120 to synonim wydajności i elastyczności w zakresie wyposażenia obrabiarek CNC. Poza szerokim spektrum modułów silnikowych, dostępne jest również zasilanie z regulowanym obwodem DC. Zapewnia ono najkrótszy czas rozruchu wrzeciona oraz umożliwia idealną kompensację mocy biernej całej maszyny ($\cos \varphi = 1$). Układ napędowy SINAMICS S120 może być perfekcyjnie dostosowany do szerokiego zakresu zadań napędowych dzięki oddzieleniu modułu mocy i jednostki sterującej.

SINAMICS S120 Combi – idealny napęd dla maszyn kompaktowych

SINAMICS S120 Combi (forma obudowy A i B) to połączenie wydajności modułowego SINAMICS S120 i kompaktowej, wytrzymałej konstrukcji. W jednej obudowie zintegrowano zasilanie i maks. cztery moduły silnika. SINAMICS S120 Combi stanowi idealną bazę wyposażenia standardowych maszyn kompaktowych o mocy wrzeciona do 15 kW oraz maks. liczbie 5 osi posuwowych.

SINAMICS S120 Booksize – oszczędność miejsca w szafie sterowniczej

Nowe SINAMICS S120 Booksize mają 300 procentową przeciążalność i łączą w sobie kompaktowość z gęstością mocy. W aplikacjach zaprojektowanych dla prądu maksymalnego można zmniejszyć wymaganą szerokość napędów. Dzięki nowej koncepcji połączenia silnika i ekranowania w module można także zmniejszyć ich wysokość.

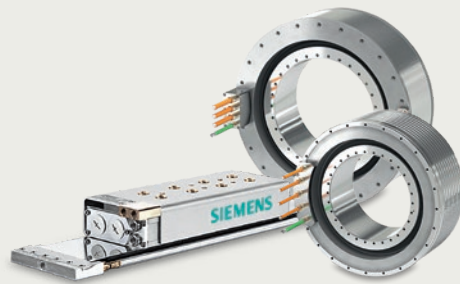
SINAMICS S120 Chassis

Zakres zastosowania przekształtnika do zabudowy SINAMICS S120 o formie budowy Chassis został rozszerzony do wysokich mocy znamionowych 300 kW i prądów do 490 A umożliwiając idealne dostosowanie napędu SINAMICS S120 do najwyższych wymagań w zakresie mocy i wydajności.

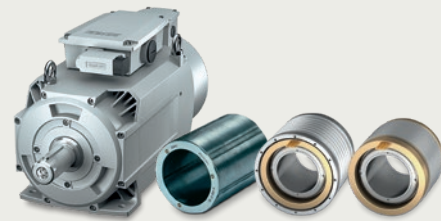
Sterowania SINUMERIK z napędami SINAMICS i silnikami SIMOTICS są optymalnie zaprojektowane do odpowiednich wymagań obrabiarek. Cała rodzina napędów SINAMICS obejmuje wszystkie poziomy wydajności i charakteryzuje się wysokim stopniem elastyczności, funkcjonalności i wydajności. Silniki SIMOTICS do aplikacji sterowania ruchem i napędy SINAMICS są siłą napędową systemów CNC SINUMERIK, które wyznaczają standardy maksymalnej precyzji i szybkości.



Silniki serwo SIMOTICS



Silniki liniowe i momentowe SIMOTICS



Silniki wrzecionowe SIMOTICS

Silniki SIMOTICS Motion Control

Silniki serwo SIMOTICS

Wysoki moment w stanie zatrzymania, maksymalna prędkość obrotowa oraz charakterystyki o gładkim przebiegu sprawiają, że silniki serwo SIMOTICS są optymalnym napędem posuwu dla obrabiarek.

Obudowa silnika SIMOTICS S-1FL6 zapewnia, że przystępne cenowo maszyny podstawowe ze sterowaniem SINUMERIK 808D są wytrzymałe. SIMOTICS S-1FK2 jest idealnym silnikiem serwo do standardowych aplikacji ze sterowaniem SINUMERIK 828D.

SIMOTICS S-1FK7 jest synonimem elastyczności w zakresie wyposażania obrabiarek dostępny z różnymi prędkościami znamionowymi, typami enkoderów i momentami bezwładności.

SIMOTICS S-1FT7 oferuje najwyższą wydajność z 4-krotnym przeciążeniem, dostępny z różnymi sposobami chłodzenia.

Portfolio silników serwo zostało rozszerzone o kompaktowy silnik SIMOTICS S-1FG1 z przekładnią.

Silniki liniowe i momentowe SIMOTICS

Gama silników SIMOTICS wykracza poza konwencjonalne zasady działania silników obrotowych i obejmuje również

koncepcję wysoce dynamicznych silników liniowych i momentowych. Dzięki zastosowaniu silników liniowych SIMOTICS L-1FN3 zjawiska takie, jak sprężystość, luz i tarcie, a także naturalne drgania zespołu napędowego maszyny, mogą zostać niemal całkowicie wyeliminowane.

Oprócz stołów pozycjonujących o wysokiej dynamice, silniki momentowe do zabudowy SIMOTICS T-1FW6 mogą być również stosowane do stołów obrotowych i skrętnych w precyzyjnej obróbce 5-osiowej, jak również przyczyniając się do rozwoju całkowicie nowych obszarów technologii, jak np. toczenie na frezarkach z silnikiem momentowym SIMOTICS T-1FW6 High Speed.

Silniki wrzecionowe SIMOTICS

Mając za sobą długą tradycję w budowie silników elektrycznych, Siemens rozszerza swoją ofertę o produkcję wrzecion w technologii firmy Weiss GmbH. Dzięki temu możemy zaoferować szeroką gamę rozwiązań pochodzących z jednego źródła. Portfolio obejmuje silniki od klasycznych wrzecionowych SIMOTICS 1PH8, M-1PH3, M-1PH1 oraz synchronicznych wrzecionowych SIMOTICS M-1FE1 i M-1FE2 do zabudowy poprzez wrzeciona indukcyjne SIMOTICS M-1PH2 aż po silniki hybrydowe i wrzecionowe.

Przyszłościowe rozwiązanie dla każdej branży

Każda branża ma swoje własne, indywidualne wymagania. Niezależnie od tego, czy chodzi o znormalizowane koncepcje automatyzacji dla przemysłu motoryzacyjnego, czy też o kompleksowe rozwiązania we wszystkich fazach cyklu życia produktu i produkcji dla przemysłu lotniczego. Jako wieloletni partner w przemyśle obrabiarkowym, Siemens Machine Tool Systems oferuje rozwiązania branżowe, które są stosowane na całym świecie.

Długoletnie doświadczenie to silny argument

Dzięki naszemu doświadczeniu i zdobytej wiedzy branżowej zawsze oferujemy najlepsze rozwiązanie dostosowane do ekonomicznej produkcji komponentów w branży motoryzacyjnej, przemyśle lotniczym, jak i również w branży ENERGY.

Partner w automatyzacji – od obrabiarek do kompletnej produkcji

Od zawsze dbamy o bezpośredni kontakt z klientami końcowymi w naszych branżach kluczowych. Znamy wyzwania, którym użytkownicy maszyn muszą stawić czoła, oraz wymogi względem obecnej i przyszłej generacji maszyn. Wiedza ta przekłada się na rozwój produktu, co gwarantuje, że sterowania SINUMERIK są trafną odpowiedzią na zapotrzebowanie rynku. Oprócz automatyzacji obrabiarek Siemens jako integrator może również przejąć automatyzację całej instalacji produkcyjnej. Proste rozwiązania pochodzące z jednego źródła dla wysokowydajnej produkcji to duża zaleta naszych działań i wyгода dla naszych klientów.

To my wyznaczamy trendy w produkcji

Nieustanny rozwój jest dla nas sprawą oczywistą, dzięki czemu jesteśmy liderem innowacji na rynku obrabiarek. Oferujemy prekursorskie rozwiązania integracji i symulacji w celu idealnego połączenia produkcji ze środowiskiem IT. Nasze projekty to gwarancja maksymalnej wydajności i ciągłości produkcji.





Wykorzystanie potencjału technologii obróbki

Dzięki SINUMERIK każdy zakład produkcyjny jest doskonale przygotowany na wyzwania technologiczne – dziś i w przyszłości. SINUMERIK można zastosować w toczeniu, frezowaniu, szlifowaniu, wycinaniu i cięciu laserem oraz w obróbce kół zębatach. Ponadto jest otwarte na nowe koncepcje technologiczne, takie jak wielozadaniowość, wytwarzanie przrostowe lub obróbkę kompozytów.



Toczenie

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



Frezowanie

Frezowanie jako klasa sama w sobie dzięki SINUMERIK Top Surface, Top Speed oraz Collision Avoidance. Od frezowania 3-osiowego do jednoczesnej obróbki 5-osiowej po obróbkę wielozadaniową.



Wielozadaniowość

Niezależnie od tego, czy chodzi o produkcję seryjną czy pracę w warsztacie, obróbka wielozadaniowa wspierana jest przez SINUMERIK Operate. Do wysokowydajnej obróbki.



Wycinanie, cięcie strumieniem wody, laserem, obróbka plazmą

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



Przrostowa produkcja

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



Szlifowanie

SINUMERIK oferuje idealne rozwiązanie – od prostych aplikacji szlifierskich po szlifowanie w obszarze High End.



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 obwiedniowym – 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 manipulacyjnych aż po precyzyjne sterowanie ruchem maszyny za pomocą kinematyki robota.

„Moja produkcja?
Gotowa na przyszłość.”

Zastosowanie wszystkich technologii obróbki z SINUMERIK	SINUMERIK 808	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840	SINUMERIK ONE	SINUMERIK MC
Toczenie	✓	✓	✓	✓	-
Frezowanie	✓	✓	✓	✓	-
Szlifowanie	-	✓	✓	✓	✓
Wielozadaniowość	-	-	✓	✓	-
Technologie przyrostowe	-	-	✓	✓	✓
Obróbka kół zębatych	-	✓ ¹⁾	✓	✓	-
Wycinanie, cięcie laserem i wodą, obróbka plazmą, obróbka kompozytów	-	-	✓	✓	✓
Robotyzacja gniazd produkcyjnych	-	-	✓	✓	-

1) Opcja: CP-Comfort



Maksymalna wydajność CNC przez cały czas

Wydajność, precyzja, dostępność to decydujące czynniki napędzające rynek obrabiarek. Dzięki funkcjom specjalnym sterowanie SINUMERIK dokładnie spełnia te wymagania – pomagając osiągnąć wysoką wydajności CNC.

Różnorodne opcje zapewniające wysoką produktywność.

Integracja robotów, inteligentne sterowanie ruchem oraz stała optymalizacja to hasła, które pojawiają się w temacie wykorzystania różnorodnych możliwości zwiększania produktywności.

Wszystkie aspekty integracji robotów

Zapotrzebowanie na rozwiązania automatyki dla obrabiarek współpracujących z precyzyjnymi robotami przemysłowymi rośnie w szybkim tempie. Dotyczy to zarówno manipulacji - jak również precyzyjnych i skomplikowanych zadań obróbki. Dzięki SINUMERIK Siemens oferuje system CNC do integracji robotów: od prostego połączenia, poprzez przyjazną dla użytkownika integrację zadań manipulacji, aż po całkowitą integrację kontroli kinematyki robota w systemie.

Optymalna prędkość i jakość obróbki

Dzięki połączeniu funkcji Top Surface i Top Speed SINUMERIK oferuje optymalne planowanie toru ruchu i sterowanie prędkością podczas frezowania. Prowadzi to do uzyskania najwyższej jakości powierzchni i szybkości obróbki.

Ciągła optymalizacja

Maksymalną dynamikę maszyny osiąga się dzięki automatycznej optymalizacji parametrów maszyny w zależności od obciążenia i pozycji osi za pomocą funkcji Intelligent Load Control i Intelligent Dynamic Control. W rezultacie uzyskuje się najlepszy wynik obróbki dla każdego ciężaru przedmiotu obrabianego i dla każdego jego położenia w przestrzeni roboczej maszyny. Rezultat - krótsze czasy obróbki i wyższa jakość obróbki.



Precyzja podczas produkcji

Precyzja SINUMERIK jest między innymi wynikiem funkcji obliczania o wysokiej dokładności NANO o 80 bitowej precyzji oraz kompensacji efektów mechanicznych sterowanej programowo.

Dokładność

SINUMERIK CNC oraz napędy SINAMICS wykonują obliczenia z wysoką dokładnością NANO o precyzji 80 bitów. Eliminuje to błędy zaokrąglenia, a tym samym zapewnia bardzo wysoką dokładność obliczeń w całej wewnętrznej strukturze regulatora.

Kompensacja załamania

Kompensacja załamania służy do kompensacji dynamicznych odchylenia położenia spowodowanych procesami przyspieszania w osiach maszyny. Skutkuje to lepszą jakością obróbki przy jednocześnie wyższych wartościach szarpnięcia (Jerk) i przyspieszenia.

Kompensacja tarcia

Dzięki zależnej od prędkości kompensacji efektów tarcia, odchylenia od toru zależne od tarcia są jeszcze lepiej eliminowane i osiągnięty jest niezmiennie wysoki poziom zgodności z konturem i precyzji podczas obróbki przedmiotu obrabianego.

Kompensacja wolumetryczna (VCS)

VCS umożliwia kompensację odchyłek geometrii osi liniowej i obrotowej i ich wpływu na punkt środka narzędzia (TCP), co bezpośrednio przekłada się na większą dokładność obróbki.

Wzrost dostępności

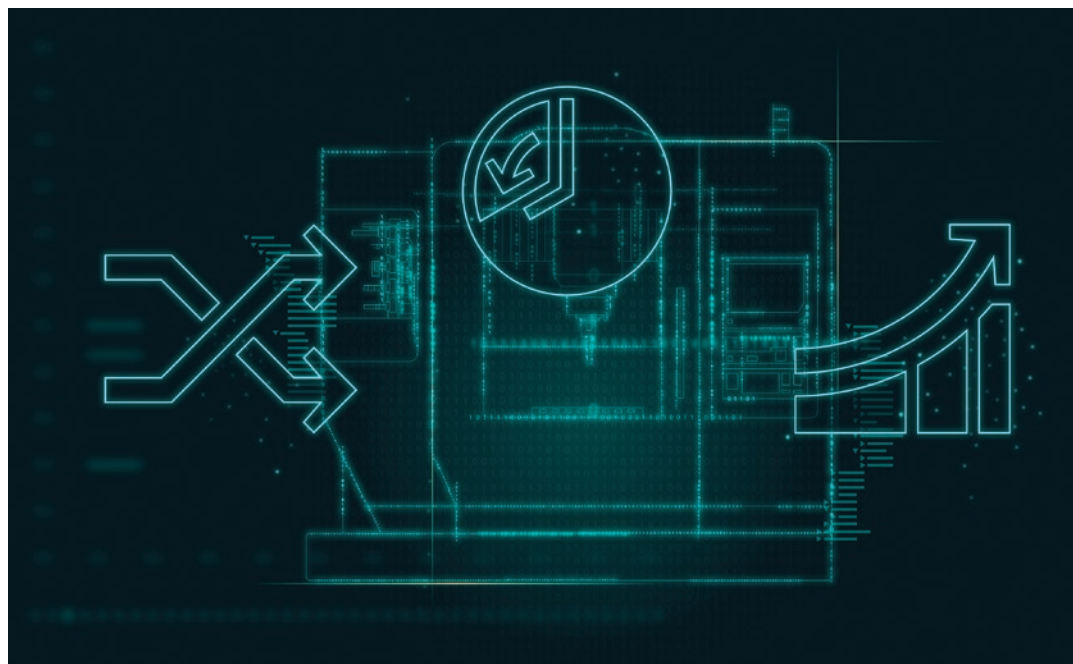
Funkcje unikania kolizji oraz nadzoru stanu zapewniają wysoką dostępność obrabiarki.

Unikanie kolizji

Funkcje SINUMERIK do unikania kolizji zapewniają kompleksową ochronę przed kolizją maszyny, przedmiotu obrabianego, elementów mocujących i narzędzia. Monitoring kolizji może zostać przekazany do aplikacji SINUMERIK Edge, aby w pełni wykorzystać wydajność systemu SINUMERIK.

Nadzór stanu

Informacje o stanie maszyny są analizowane za pomocą aplikacji do nadzoru stanu w SINUMERIK i rejestrowany jest wzorzec poprawnego zachowania maszyny. To pozwala bezpośrednio uzyskać informacje na temat jakości maszyny oraz ewentualnych ukrytych problemów.



Podwyższenie bezpieczeństwa

Ochrona własności intelektualnej w programie użytkownika oraz ochrona przed manipulacją przez złośliwe oprogramowanie to dwa istotne aspekty integralności systemu SINUMERIK.

Ochrona Know-How

Dzięki funkcji SINUMERIK Lock MyCycles cykle użytkownika są przechowywane w sterowaniu w sposób chroniony. Bloki programu SIMATIC STEP 7 są również chronione hasłem, co zapewnia poufność informacji technologicznej.

Bezpieczeństwo

Systemy oparte na komputerach PC i poziomy sterowania muszą być chronione przed cyberatakami. Korzystanie z oprogramowania antywirusowego i oprogramowania monitorującego aplikacje z białej listy zapewnia ochronę przed manipulacją danych i zapobiega uruchomieniu złośliwego oprogramowania.

Optymalizacja procesów za pomocą cyfrowego bliźniaka

Cyfrowy bliźniak znacząco przyczynia się do optymalizacji różnych procesów podczas pracy na maszynie. W ten sposób możliwe jest przeniesienie różnych zadań ze świata rzeczywistego do wirtualnego dzięki różnym wariantom cyfrowego bliźniaka.

Run MyVirtual Machine, cyfrowy bliźniak obróbki, optymalizuje wykorzystanie obrabiarek. Nieproduktywne czasy na maszynie są redukowane do minimum i przenoszone do fazy przygotowania programu obróbki. To stwarza przestrzeń dla nowych modeli biznesowych.

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 pracę z wieloma oknami.

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.

Ekran boczny

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

Menedżer wyświetlania

Dzięki menedżerowi wyświetlania obszar ekranu można podzielić na trzy lub cztery strefy, dzięki czemu można efektywnie wykorzystywać duże ekrany. Indywidualna i elastyczna obsługa maszyny możliwa jest dzięki możliwości wyświetlania dodatkowych informacji.





Ustawianie

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

Pomiar

Inteligentny tryb JOG wspiera pomiar narzędzi oraz przedmiotów obrabianych. Wystarczy dotknąć krawędź, narożnik lub otwór, a system automatycznie określi pozycje zamocowania z uwzględnieniem obrotu podstawowego przedmiotu obrabianego, także w płaszczyźnie skręconej. Dane geometrii są przenoszone do pamięci korekcji narzędzia przez naciśnięcie przycisku. Protokołowanie wyników pomiarów jest uproszczone przez protokoły standardowe lub protokoły użytkownika.



Punkty zerowe

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

Zarządzanie narzędziami

Dane narzędzi oraz informacje o ich pozycji w magazynie są w sposób przejrzysty przedstawiane na ekranie zarządzania narzędziami. Wybór odpowiedniej pozycji przebiega automatycznie: wystarczy utworzyć 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 F-PLC. Bezpieczna logika programowana jest w środowisku TIA Portal. Ponadto projektant może korzystać z różnych innowacyjnych funkcji do uruchamiania, takich jak graficzna konfiguracja funkcji bezpieczeństwa i 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 taktów, a także programowanie graficzne, dzięki któremu poszczególne części mogą być programowane jeszcze 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 osiągają 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 bezpośrednie 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 edytora konturów oraz w przypadku szyku pozycji w programGUIDE, jak również podczas programowania kroków roboczych ShopMill/ShopTurn.

ProgramGUIDE

W programGUIDE programy w kodach 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 bezpośrednio na maszynie. Zapewnia to maksymalną wydajność obsługi i programowania.

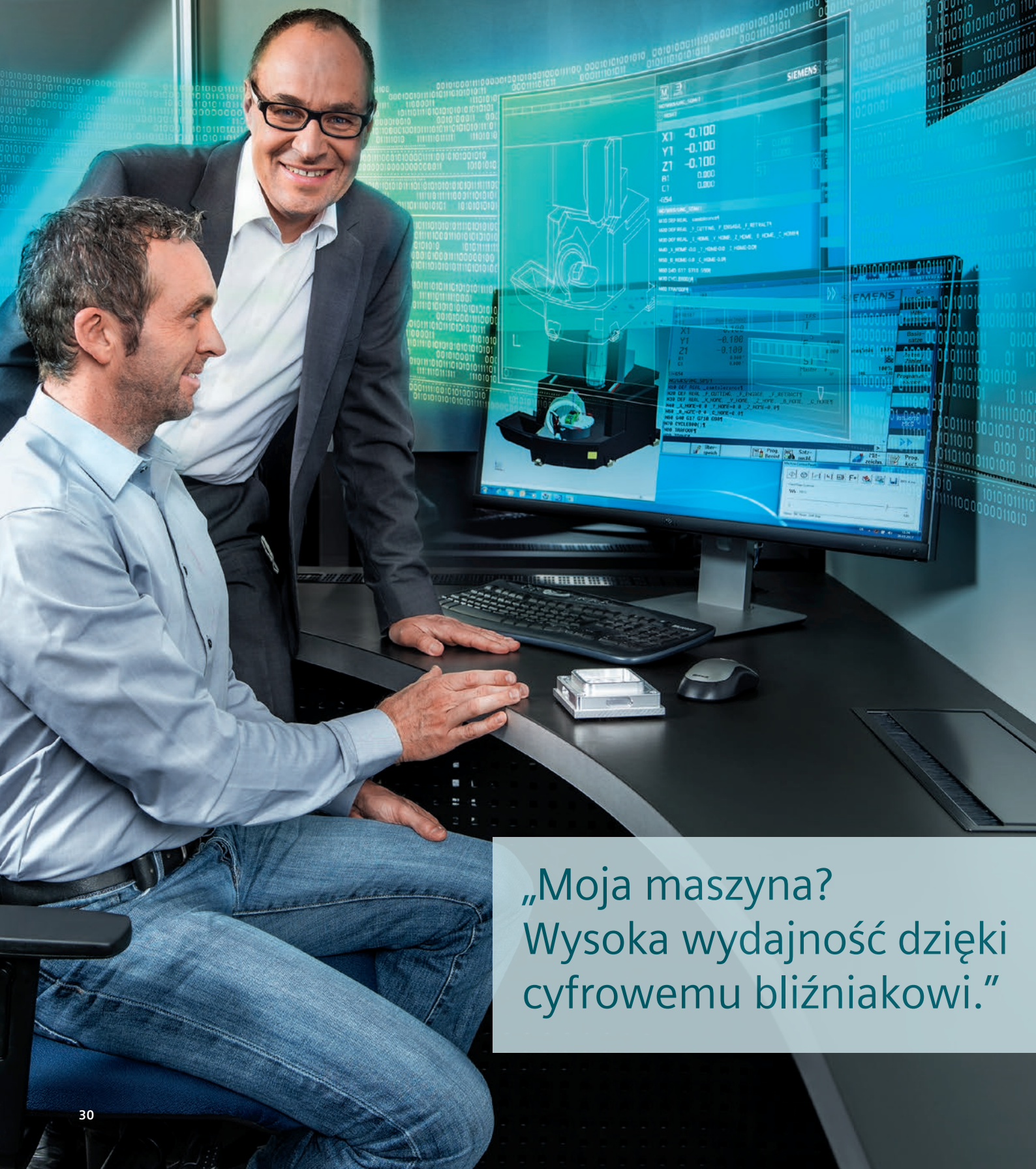
Diagnoza

Szczególnie w przypadku produkcji wielkoseryjnej awarie maszyn prowadzą do ogromnych strat produkcyjnych. Aby w przypadku awarii maszyny były jak najszybciej gotowe do 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 napęd.





„Moje przedmioty
obrabiane? Sam mogę
je zaprogramować.”



„Moja maszyna?
Wysoka wydajność dzięki
cyfrowemu bliźniakowi.”

Droga do osiągnięcia wyższej produktywności z oprogramowaniem zarządzającym warsztatem produkcyjnym CNC.

Poprzez digitalizację producenci maszyn i firmy wykorzystujące te maszyny w procesie produkcji mogą elastycznie reagować na zmieniające się potrzeby rynku i jednocześnie zwiększać swoją produktywność. Oprogramowanie zarządzające warsztatem produkcyjnym CNC jest dedykowane do produkcji na obrabiarkach. Ułatwia zarządzanie, analizę i optymalizację pracy niezależnie od układu sterowania zastosowanego na maszynie.

Digitalizacja dla producentów maszyn

Wyższa wydajność w projektowaniu

Przed producentami maszyn stawiane są dwa główne cele. Z jednej strony jest to wyższy stopień efektywności i elastyczności podczas projektowania, np. z funkcjonalną wirtualizacją procesu projektowania i produkcji, z drugiej – uzupełnienie oferty o digitalizację środowisk produkcyjnych klienta aż po oferowanie nowych modeli biznesowych.

Cyfrowy bliźniak podczas projektowania i jako model biznesowy

Realizacja zadań inżynierskich ze sprzężeniem zwrotnym umożliwia producentowi maszyn osiągnięcie spójności od pomysłu poprzez projektowanie aż do wirtualnego uruchomienia maszyny. Jako potencjalny model biznesowy wirtualny obraz maszyny może zostać udostępniony użytkownikowi maszyny w celu przygotowania programu obróbki.

Digitalizacja dla użytkowników maszyn

Wyższa wydajność w produkcji

Obrabiarki są inteligentnie zintegrowane z procesami produkcyjnymi. Warunkiem jest połączenie procesów przygotowania programu obróbki i produkcji oraz maszyn na trzech różnych platformach w zależności od wymagań. Umożliwia to bezbłędny transfer programów i danych.

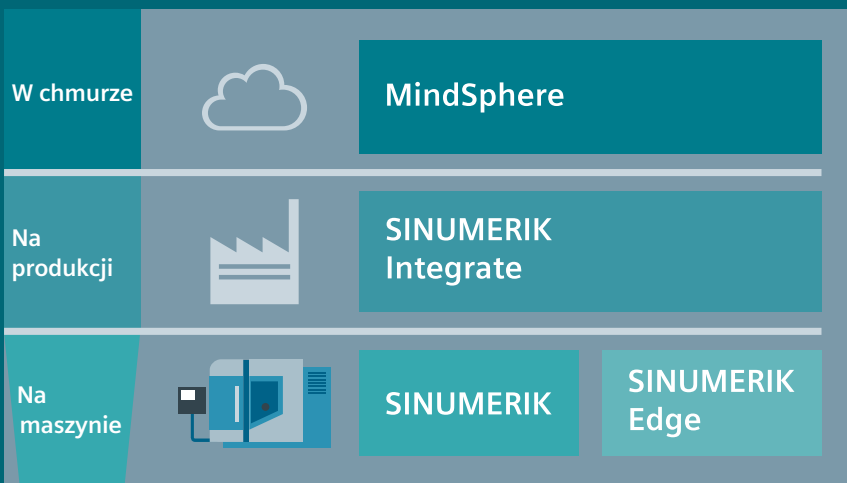
Cyfrowy bliźniak w produkcji

Dzięki cyfrowemu bliźniakowi procesy programowania i konfiguracji są w sposób wirtualny przenoszone z rzeczywistej produkcji do biura. To, czy części mogą być produkowane, można określić bez zatrzymywania maszyny. Programy CNC są wstępnie sprawdzane pod kątem ewentualnych kolizji narzędzia z uchwytami lub częściami maszyny. Programy CNC dla nowych zleceń produkcyjnych są uruchamiane „offline” tak długo, jak długo maszyna jest w trakcie obróbki. Ponadto nowy personel szkolony jest bez blokowania maszyny. W ten sposób nieproduktywne czasy na maszynie są zredukowane do minimum i konsekwentnie przenoszone na przygotowanie programu obróbki. Zwiększa to produktywność i dostępność prawdziwej maszyny.



Oprogramowanie do zarządzania warsztatem produkcyjnym CNC – ekosystem

„W chmurze”, „Na produkcji” i „Na maszynie” tworzona jest architektura IT, dostosowana do przyszłych rozwiązań dzięki oprogramowaniu do zarządzania warsztatem CNC. Poziomy te odpowiadają trzem platformom firmy Siemens – MindSphere, SINUMERIK Integrate i SINUMERIK/SINUMERIK Edge. Zapewniają one cały szereg funkcji, począwszy od poziomu maszyny po rozwiązania chmurowe. Pozwalają na tworzenie nowych modeli biznesowych, np. w dziedzinie usług serwisowych. Dzięki digitalizacji można uzyskać postęp w optymalizacji i wykorzystać ją tak, aby produktywność i konkurencyjność mogły osiągnąć najwyższy poziom.





Po lewej: Analize MyMachine /Condition do określania stanu mechanicznego obrabiarek.
Po prawej: Analize MyWorkpiece /Toolpath do wizualizacji i analizy danych przedmiotu obrabianego.

MindSphere

Digitalizacja za pomocą aplikacji opartych na chmurze – optymalne połączenie w sieć.

Aplikacje oparte na chmurze oferują wszystkie zalety pracy na wspólnej bazie danych. Inteligentne narzędzia łączą w sieć przygotowanie pracy i obrabiarki w różnych lokalizacjach w celu tworzenia płynnych procesów produkcyjnych z maksymalną efektywnością. Produkcja i maszyny są stale analizowane, a uzyskane dane są ewaluowane zapewniając wysoki stopień przejrzystości. Pozwala to na zidentyfikowanie i wykorzystanie nierozpoznanego wcześniej potencjału optymalizacji.

SINUMERIK Integrate

Liczne aplikacje optymalizujące dostępność i wydajność.

Z zalet cyfrowego świata można korzystać także bez połączenia z chmurą. Na platformie SINUMERIK Integrate dostępnych jest wiele aplikacji, które oferują funkcjonalności dostosowane do projektowania i produkcji, takie jak zarządzanie narzędziami i zarządzanie programami.

SINUMERIK Edge

Rejestracja, analiza i przetwarzanie danych o wysokiej częstotliwości w pobliżu maszyny.

SINUMERIK Edge to bezpieczne i wydajne rozwiązanie sprzętowe i programowe do zastosowania na maszynie (Edge Computing). Umożliwia ono przetwarzanie i analizę danych procesowych o wysokiej częstotliwości niemal w czasie rzeczywistym oraz podczas procesu produkcyjnego w terenie. Procesy są monitorowane i optymalizowane za pomocą dostosowanych do potrzeb aplikacji Edge.

Serwis Motion Control – digitalizacja obrabiarki i optymalizacja produkcji

Cyfrowe usługi – droga do cyfrowej produkcji

Oparte na oprogramowaniu do zarządzania warsztatem produkcyjnym CNC, usługi Motion Control zapewniają częściową lub całkowitą cyfryzację produkcji mechanicznej. Oferujemy kompletne rozwiązanie z jednego źródła, od analizy potrzeb i wynikającej z niej koncepcji, poprzez instalację, aż po wdrożenie działań optymalizacyjnych i zapewnienie ciągłej dostępności systemu.

Konsultacje

Analiza i opracowanie strategii cyfrowej transformacji dostosowanej do konkretnych wymagań klienta w ramach profesjonalnych konsultacji.

Kontrola digitalizacji jako usługa

Serwis na miejscu oferuje konkretne zalecenia dotyczące połączenia maszyn w sieć w systemie IT produkcji. Dane maszynowe są normalizowane, rejestrowane i ewaluowane bez przestojów maszyny.

Przygotowanie do digitalizacji

Obrabiarki wyposażane są w najnowocześniejszą technologię i przygotowywane do digitalizacji. Niezależnie od tego, czy są to systemy typu Greenfield czy Brownfield, za pomocą połączenia typu Brownfield, aktualizacji oprogramowania i sprzętu lub modernizacji, park maszynowy jest przystosowywany do digitalizacji.

Wdrażanie

Specjaliści z serwisu Motion Control służą pomocą w konfiguracji i uruchomieniu modułów oprogramowania. Dzięki temu produkcja jest jeszcze bardziej wydajna, opłacalna i zwiększa bezpieczeństwo inwestycji. Programy szkoleniowe zapewniają bezpieczeństwo w użytkowaniu.

Analiza danych i procesów

Na podstawie zebranych i przeanalizowanych danych ustalane są indywidualne działania optymalizujące produkcję.



Optymalizacja

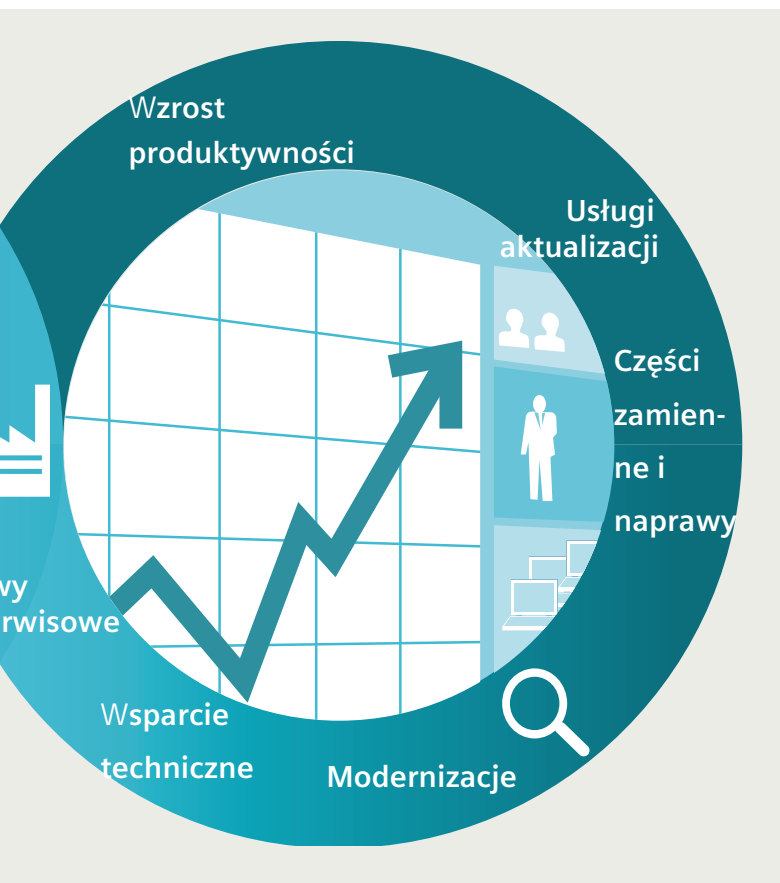
Wdrożenie działań optymalizujących w celu pełnego wykorzystania potencjału parku maszynowego. Oprócz środków mających na celu zwiększenie wydajności usługa ta obejmuje również zwiększenie dostępności i wykorzystanie potencjalnych oszczędności.

Konserwacja

Usługa ta służy utrzymaniu systemu IT, zapewnieniu czasu pracy oraz usuwaniu błędów w przypadku nieplanowanych przestojów.

biarki

Niezależnie od tego, czy chodzi o napędy, silniki czy sterowania, czy to dealerzy czy operatorzy maszyn - serwis Motion Control zapewnia wsparcie przez cały cykl życia urządzeń produkcyjnych. Priorytetem jest zwiększenie przejrzystości w celu wydajniejszego, produktywniejszego i bardziej elastycznego wykorzystania wszystkich rodzajów zasobów i maszyn, a ostatecznie zwiększenia dostępności maszyn.



Klasyczne usługi – podstawa do ciągłego doskonalenia

Umowy serwisowe

Umowy serwisowe mają strukturę modułową dostosowaną do konkretnych potrzeb i celów biznesowych, dzięki czemu użytkownicy maszyn mogą mieć indywidualnie dostosowaną koncepcję usług, aby skrócić przestoje maszyn. Istnieje także możliwość integracji opcji cyfrowych usług serwisowych, takich jak zdalny dostęp lub korzystanie z aplikacji serwisowych w celu uzyskania jeszcze lepszej dostępności maszyn.

Wsparcie techniczne

Kompetentni eksperci infolinii odpowiedzą na każde pytanie związane z SINUMERIK – w Państwa strefie czasowej i języku.

Części zamienne i naprawy

Kompleksowe, elastyczne usługi w zakresie części zamiennych oraz napraw w ponad 150 punktach serwisowych na całym świecie w celu szybkiej wymiany po rozsądnych cenach. Usługa Long Life Repair wydłuża dostępność usług dla wybranych komponentów do 25 lat.

Usługi aktualizacji

Aktualizacja komponentów wydłuża czas pracy maszyny lub systemu, aby zabezpieczyć długoterminowe inwestycje.

Poprawa wydajności

W przypadku intensywnie eksploatowanych obrabiarek z dużym obciążeniem, maksymalne wykorzystanie możliwości maszyny ma duże znaczenie ekonomiczne. Dla poprawienia produktywności oferujemy dla obrabiarek wyposażonych w SINUMERIK 840D sl lub SINUMERIK 840D pl optymalizację potencjału produkcyjnego.

Modernizacje

Jeśli mechanika obrabiarki jest nadal w dobrym stanie – jednak sterowanie lub napęd nie odzwierciedlają aktualnego stanu techniki, to w tym przypadku modernizacja CNC jest opłacalną alternatywą w porównaniu z zakupem nowej maszyny. W ramach tej usługi modernizujemy określone komponenty, aby odzwierciedlały najnowszą technologię. Czasy cykli produkcyjnych można znacznie skrócić, a jakość zoptymalizować poprzez zwykłą modernizację systemu sterowania.

www.siemens.pl/serwis

Wszystko o SINUMERIK CNC na stronie:
[siemens.pl/mc](https://www.siemens.pl/mc)

Dołącz do nas:

[siemens.pl/automation/YouTube](https://www.siemens.pl/automation/YouTube)
[facebook.com/siemensindustrypolska](https://www.facebook.com/siemensindustrypolska)
[siemens.pl/siemensdlaprzemyslu](https://www.siemens.pl/siemensdlaprzemyslu)
[publikacje.siemens-info.com](https://www publikacje.siemens-info.com)

Siemens Sp. z o.o.

Digital Industries
Motion Control
ul. Żupnicza 11
03-821 Warszawa

Wszelkie pytania techniczne
prosimy kierować na adres:
automatyka.pl@siemens.com

Informacje zawarte w niniejszej broszurze stanowią wyłącznie ogólny opis lub specyfikacje działania urządzenia. Podczas pracy urządzenia niniejsze informacje nie zawsze mają zastosowanie lub mogą ulec zmianie w rezultacie wprowadzanych ulepszeń. Obowiązek udostępnienia odnośnych specyfikacji istnieje tylko wówczas, jeżeli zostało to ściśle określone w umowie.

Wszystkie określenia użyte w stosunku do produktu mogą stanowić znaki towarowe lub nazwy własne produktów firmy Siemens AG bądź firm dostawczych. Wykorzystanie ich przez strony trzecie dla celów własnych może stanowić naruszenie prawa własności.