

# SINUMERIK Integrate dla produkcji

## Filar koncepcji Industry 4.0

### dla maszyn CNC i linii obróbczych

**SINUMERIK Integrate stanowi pakiet rozwiązań programowych przeznaczonych dla maszyn i linii produkcyjnych wyposażonych w systemy sterowania z rodziny SINUMERIK solution line wykorzystywanych do masowego wytwarzania produktów w technologii obróbki skrawaniem.**

**S**INUMERIK Integrate jest ważnym elementem wprowadzania przez Siemens strategii rozwoju produkcji przemysłowej zgodnej z koncepcją Industry 4.0 mającej urzeczywistnić wizję przyszłej „cyfrowej fabryki”. Strategia ta ma na celu dostosowanie procesu wytwarzania do coraz szybciej zmieniających się warunków oraz wymogów poprzez integrację poszczególnych elementów: systemów automatyki, systemów IT, komunikacji, maszyn oraz technologii produkcji.

Podstawowym zadaniem systemu SINUMERIK Integrate jest uzyskanie kompletnego i przejrzystego obrazu instalacji produkcyjnej oraz procesu wytwarzania z użyciem obrabiarek CNC. Stwarza to możliwość ciągłego zwiększania i ulepszania potencjału produkcyjnego a także optymalizacji systemu zarządzania i poszczególnych procesów.

Wszystkie moduły systemu, niezależnie od spełnianej funkcji, mają podobną budowę i są dostępne w kilku wariantach:

- jako aplikacje lokalne instalowane na pojedynczych obrabiarkach lub na lokalnym serwerze typu „Smart Client” połączonym z kilkoma maszynami
- jako aplikacje serwerowe instalowane na centralnym serwerze fabryki, który może obejmować swym zasięgiem kompletne linie produkcyjne a nawet obszar całej fabryki

Niektóre pakiety programowe systemu SINUMERIK Integrate mogą również pracować w środowisku chmury przemysłowej „MindSphere” firmy Siemens, która jest otwartym systemem operacyjnym typu IoT (ang. Internet of Things – Internet Rzecz). Poniżej zostanie omówiona funkcjonalność kilku wybranych modułów programowych systemu SINUMERIK Integrate, które są najbardziej interesujące z punktu widzenia integracji obrabiarek CNC w systemach produkcyjnych tworzonych zgodnie z koncepcją Industry 4.0.

#### ANALYZE MyConditions

Moduł ten daje możliwość kontrolowania bieżącego stanu technicznego obrabiarek pracujących w linii produkcyjnej. Jest to szczególnie ważne w przypadku maszyn, które mają strategiczne znaczenie w realizowanym procesie produkcyjnym lub też są przed nimi stawiane szczególnie wysokie wymagania, jeżeli chodzi o dokładność i jakość wykonywanej obróbki. Kontrola ta odbywa się na drodze inicjowania rozmaitych testów wykonywanych w trakcie rzeczywistej pracy maszyny, np. testów dokładności pozycjonowania poszczególnych osi, sprawdzania kołowości itp. Wyniki tych testów pozwalają na ocenę aktualnego stanu pracy wszystkich komponentów łańcucha napędowego oraz sterowania osiami obrabiarki, również z uwzględnieniem takich parametrów, jak mechaniczne opory ruchu, zużycie silników itd. Na tej podstawie użytkownik może ustalić optymalny kalendarz wymaganej obsługi okresowej (predictive maintenance) poszczególnych maszyn w fabryce, przez co uzyskuje się zwiększenie ich produktywności oraz obniżenie kosztów serwisowych.

Aplikacja Analize MyCondition może także pracować „w chmurze”, na bazie serwera SIEMENS z dostępem poprzez Internet. W pamięci tego

serwera mogą być umieszczone wartości różnych wielkości fizycznych, charakterystyk oraz przebiegów różnych sygnałów, z którymi program porównuje aktualne wyniki pomiarów wykonanych dla konkretnej obrabiarki. Taka baza danych może być tworzona na podstawie wcześniejszych pomiarów tej samej maszyny ale także przy udziale jej producenta, który umieszcza tam wzorcowe wartości poszczególnych zmiennych dotyczące produkowanych przez niego obrabiarek. Testy diagnostyczne inicjowane przez moduł Analize MyCondition mogą być prowadzone cyklicznie lub też w dowolnym momencie, na żądanie użytkowników. Scenariusze tych testów dla poszczególnych maszyn również mogą być tworzone samodzielnie przez użytkowników. Efektem finalnym działania modułu Analize MyCondition mogą być zlecenia serwisowe lub też zlecenia dotyczące obsługi okresowej wysyłane do określonych odbiorców (personelu serwisowego) w formie e-maili lub SMS-ów. Do tego typu zleceń mogą być dołączane różnorodne dane, których archiwizację użytkownik zlecił systemowi przy określaniu scenariusza testu, np. archiwa określonych zbiorów technologicznych, dane o statusie maszyny, rejestry błędów, itp.

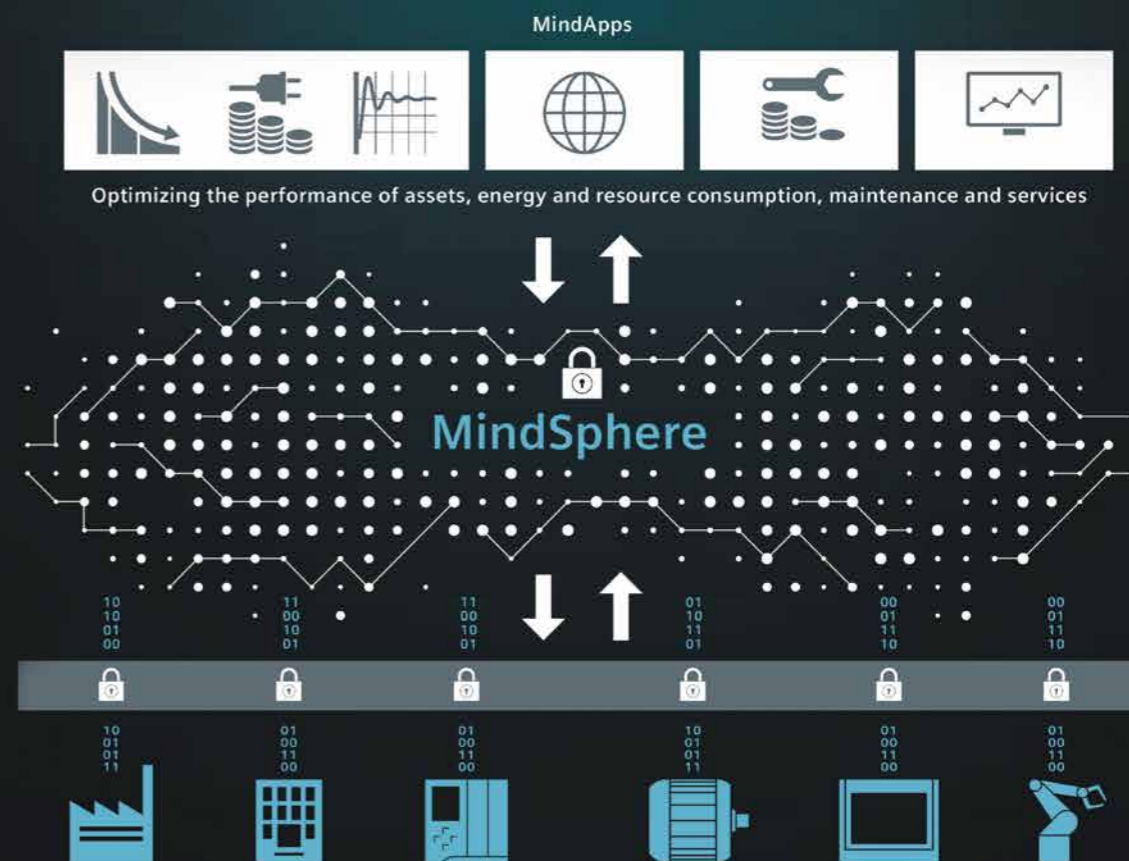
W większości przypadków analizę stanu maszyny moduł Analize MyConditions realizuje bazując na wartościach danych standardowo dostępnych w sterowaniu, takich jak: prędkość, moment, moc, pobór prądu itp. Jednakże, daje on również możliwość badania stanu technicznego zewnętrznych komponentów i mechanizmów obrabiarki. Odbywa się to w oparciu o różnego typu czujniki pomiarowe zainstalowane na maszynie, które monitorują stan oraz wartości różnych wielkości fizycznych.

#### MANAGE MyMachines

Aplikacja ta bazuje na środowisku chmury przemysłowej MindSphere. Pozwala na zdalne monitorowanie stanu produkcji oraz poszczególnych obrabiarek pracujących w zakładach przemysłowych, zlokalizowanych w dowolnym obszarze kuli ziemskiej. Obecnie do systemu mogą być przyłączane obrabiarki ze sterowaniem SINUMERIK 840D sl, jednak w przyszłości będzie to możliwe także dla innych typów sterowań, również innych producentów.

Podłączanie maszyn do MindSphere jest niezwykle proste i intuicyjne. Użytkownik może to wykonać samodzielnie a w kolejnym kroku może też zdefiniować widoki linii produkcyjnej oraz poszczególnych maszyn jakie mają być wyświetlane na ekranie. Aplikacja pozwala na indywidualne określanie danych i parametrów, których wartości mają być gromadzone, analizowane oraz wizualizowane. Oznacza to, że przetwarzaniu podlegają jedynie te informacje dotyczące aktualnego statusu maszyn oraz procesu produkcji, które są istotne z punktu widzenia danego użytkownika. System zapewnia dostęp zarówno do danych aktualnych, jak też i danych historycznych, co umożliwia ich wzajemne porównywanie i wychwytywanie trendów.

Przejrzystość instalacji produkcyjnej jaką uzyskuje użytkownik dzięki aplikacji Manage MyMachines, nawet w momencie gdy znajduje się on poza swoim zakładem, umożliwia zoptymalizowanie czynności związanych z serwisem oraz obsługą okresową obrabiarek, zredukowanie ich przestoju a w rezultacie uzyskanie zwiększonej produktywności.



Kolejną korzyścią dla użytkowników korzystających z tej aplikacji może być dostęp do wiedzy eksperckiej specjalistów Siemens i możliwości dokonywania przez nich analizy sytuacji awaryjnych i rozpoznawania ich przyczyn na podstawie dobrej znajomości produktów oraz wiedzy o procesach wytwarzania.

#### MANAGE MyPrograms

Moduł ten służy do skutecznego i bezpiecznego archiwizowania i zarządzania programami obróbki oraz innymi zbiorami NC przeznaczonymi dla obrabiarek zainstalowanych w linii produkcyjnej, a także do ich dystrybucji w obszarze całej fabryki. Pozwala na magazynowanie tego typu zbiorów na lokalnych lub też centralnych serwerach i ich przesyłanie do pamięci sterowań numerycznych zainstalowanych na poszczególnych maszynach, w momencie gdy planowana jest produkcja nowego wyrobu związana z koniecznością wykonywania obróbki nowych detali. Moduł ten może także zarządzać innymi zbiorami powiązаныmi z procesem produkcji tego detalu, jak np. rysunki detali, rysunki przyrządów, opisy, zdjęcia itp.

#### MANAGE MyTools

Moduł Manage MyTools stanowi kompleksowe rozwiązanie programowe do zarządzania narzędziami obróbczymi w fabryce. Lokalna aplikacja tego systemu pozwala na wykonywanie tych czynności w odniesieniu do pojedynczych maszyn lub też grup obrabiarek, natomiast instalacja serwerowa umożliwia realizację tego zadania w obszarze całej fabryki.

Jednym z podstawowych zadań systemu jest szybkie i skuteczne określenie i zapewnienie zasobów narzędzi koniecznych do zrealizowania nowego zamówienia produkcyjnego. Pozwala to na minimalizowanie czasu przezbierania instalacji produkcyjnej oraz eliminowanie przestoju spowodowanych oczekiwaniami na właściwe narzędzia.

#### ACCESS MyBackup

Moduł ten umożliwia tworzenie archiwów różnego typu zbiorów oraz pakietów danych związanych z utrzymaniem ruchu i serwisowaniem instalacji produkcyjnej w fabryce. Dotyczy to aplikacji programowych dla różnego rodzaju urządzeń (sterowniki, panele obsługi), danych maszynowych, zestawów parametrów, archiwów uruchomieniowych itp., które znajdują

w pamięci poszczególnych układów sterowania, napędów oraz innych komponentów wchodzących w skład instalacji sterowania.

Archiwizowanie tych zbiorów może być inicjowane automatycznie z poziomu serwera zgodnie z ustalonym kalendarzem lub też ręcznie w dowolnym momencie. W razie potrzeby zbiory zmagazynowane w centralnym archiwum mogą być ponownie załadowane do pamięci danego komponentu systemu sterowania. Pozwala to na bezpieczne i szybkie odtwarzanie danych w przypadku konieczności wymiany uszkodzonego elementu na nową część.

Niezależnie od opisanych powyżej a także innych pakietów programowych wchodzących w skład systemu SINUMERIK Integrate, Siemens daje do dyspozycji również cały szereg innych narzędzi, które wychodzą naprzeciw oczekiwaniom dotyczącym systemów wytwarzania zgodnych z koncepcją Industry 4.0. Jednym z nich jest oprogramowanie SINUMERIK Virtual NC Kernel” (VNCK), które pozwala na tworzenie „wirtualnych bliźniaków” obrabiarek ze sterowaniem SINUMERIK 840D sl na komputerze PC. Narzędzie to umożliwi wykonywanie wirtualnych testów maszyn oraz zaplanowanie i zoptymalizowanie wszystkich etapów wytwarzania nowego wyrobu zanim zostanie on wdrożony do produkcji na rzeczywistych maszynach. Skraca to znacząco czas przezbierania linii produkcyjnej, co przekłada się na zwiększenie zyskowności inwestycji.

Uzupełnieniem tego narzędzia jest program SinuTrain, który jest symulatorem sterowania CNC, umożliwiającym tworzenie i testowanie programów obróbki w trybie offline.

#### DIGITALIZACJA W PRAKTYCE - MachTool 2018

SIEMENS, jako dostawca wielu komponentów dla cyfrowej fabryki wraz z innymi pionierami czwartej rewolucji przemysłowej w Polsce będzie uczestnikiem multikorporacyjnego przedsięwzięcia, które zostanie zaprezentowane podczas najważniejszego branżowego wydarzenia 2018 roku, czyli targów ITM Polska w dniach 5-8.06.2018 r. Projekt ten umożliwi zaprezentowanie idei digitalizacji procesów produkcyjnych w praktyce, pokazując zwiędzającym jak mogą oni zwiększyć konkurencyjność swojej fabryki i zapewnić spójność swoich rozwiązań z cyfrowym światem przyszłości. ■