

# Automatyzacja procesów obróbki CNC

Precyzyjna produkcja i kontrola procesu



# Jak sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na automatyzację procesów CNC

Zmiany geopolityczne i bezprecedensowe zakłócenia spowodowane globalną pandemią wpłynęły na stabilność i efektywność łańcuchów dostaw. Coraz więcej firm inwestuje w produkcję podzespołów we własnym zakresie w celu zapewnienia ciągłości produkcji. W związku z tym wielu producentów przyspieszyło swoje plany wdrożenia automatyzacji.

Producenci poszukują nowych sposobów na zwiększenie produkcji bez podnoszenia zapotrzebowania na wykwalifikowaną kadrę pracowniczą. Rozwiązaniem jest automatyzacja procesów produkcyjnych.

Automatyzacja procesów obróbki CNC pozwala na zmniejszenie nakładu pracy wymaganej w zakładach produkcyjnych. Zmniejszając ilość operacji wykonywanych ręcznie przez człowieka na rzecz precyzyjnych i stabilnych działań zapewnianych przez rozwiązania automatyzacji, producenci mogą skrócić czas cyklu, poprawić jakość części i wykonać założony plan produkcyjny.



Renishaw od 50 lat dostarcza rozwiązania z dziedziny zautomatyzowanej produkcji i kontroli procesów, pomagając klientom w ciągłym rozwoju.



Klienci Renishaw mogą teraz produkować zaawansowane technologicznie przedmioty o wysokiej dokładności, jednocześnie ograniczając liczbę interwencji ze strony operatora.

## Renishaw: eksperci w dziedzinie automatyzacji procesów

Renishaw jako producent najwyższej jakości produktów metrologii przemysłowej, szeroko wykorzystuje swoje własne rozwiązania na wszystkich etapach produkcji, zapewniając spójną, zautomatyzowaną i wydajną obróbkę CNC.

Cyfrowa transformacja firmy rozpoczęła się na początku lat dziewięćdziesiątych, gdy gwałtownie wzrósł popyt na przyrządy pomiarowe Renishaw. Jej charakterystyczne, innowacyjne podejście do rozwiązywania problemów produkcyjnych doprowadziło do opracowania centrum automatycznego frezowania, toczenia i inspekcji firmy Renishaw (RAMTIC).

Dzięki RAMTIC zrewolucjonizowano działania produkcyjne, wykorzystując kontrolę procesu do

zwiększenia produkcji przy zachowaniu wysokiego poziomu dokładności obróbki i automatyzacji.

Renishaw pomaga teraz partnerom we wprowadzaniu tych technologii oraz integrowaniu automatyki przemysłowej w ich kompleksowych procesach produkcyjnych.

Na przykład dodanie standardowych procedur pomiarów na obrabiarce w celu zautomatyzowania czynności, takich jak ustawianie przedmiotu obrabianego i monitorowanie procesu, upraszcza operacje i zmniejsza liczbę ręcznych interwencji, które są wymagane do utrzymania ciągłości procesu. Pomiary przy użyciu sond poprawiają efektywność, jakość oraz dokładność obróbki na maszynie CNC.



# Zautomatyzowane procesy obróbcze CNC

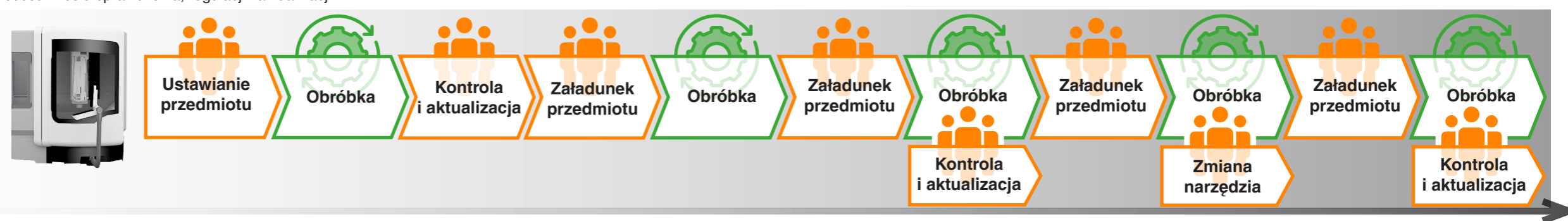
Integracja fizycznych procesów produkcyjnych z technikami cyfrowego przetwarzania informacji pomogła producentom w opracowaniu inteligentnych procesów zapewniających jeszcze większą wydajność i produktywność. Technologie stosowane na wczesnych etapach projektowania i planowania procesu, takie jak oprogramowanie CAD/CAM i programowanie CNC, wymagają mniej specjalistycznej wiedzy od użytkownika. Na hali produkcyjnej wygląda to inaczej, większy nacisk kładzie się na informacje uzyskiwane podczas obróbki CNC i ich wykorzystanie do ciągłej optymalizacji procesów i wydajności projektowania.



Włączenie pomiarów do procesów obróbki CNC umożliwia automatyzację procesów ręcznych.

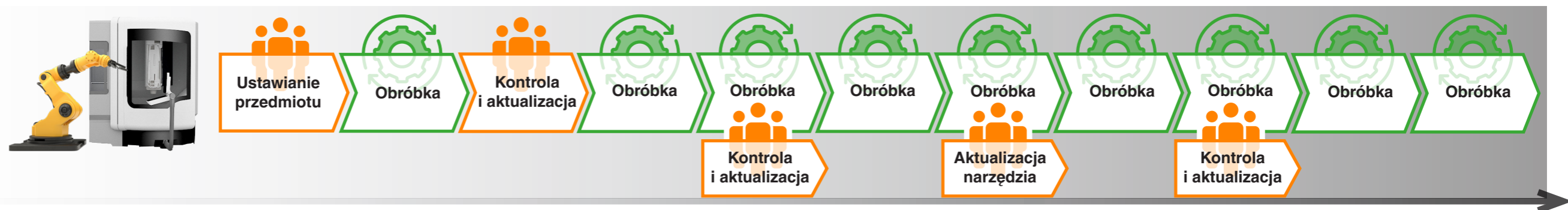
## Bez automatyzacji

Produkcja partii przedmiotów na obrabiarku CNC bez automatyzacji jest kombinacją czynności ręcznych o niskich kwalifikacjach, jak ładowanie materiałów do obróbki przedmiotu, jak również czynności o wysokich kwalifikacjach, takich jak ustawianie przedmiotu i kontrola procesu w celu sprawdzenia, regulacji i aktualizacji.



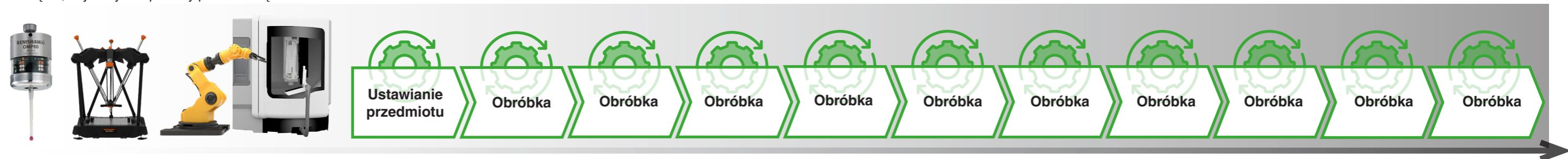
## Podstawowa automatyzacja

Wprowadzenie automatyzacji zakłada zmniejsza liczbę ręcznych interakcji, takich jak czynności związane z załadunkiem i obsługą przedmiotów.



## Pełna automatyzacja

Zintegrowana technika pomiarowa automatyzuje pozostałe procesy ręczne, takie jak pomiar i regulacja offsetów narzędzi, aby utrzymać procesy pod kontrolą.





# Integracja technologii Renishaw

Wprowadzenie metrologii przemysłowej do hali produkcyjnej umożliwia zautomatyzowanie czynności, które wcześniej wymagały umiejętnego, ręcznego wprowadzania danych. Przeprowadzenie czynności związanych z ustawieniem procesu na obrabiarkach przed rozpoczęciem skrawania metalu pozwala przewidzieć, czy procesy zakończą się sukcesem. W ślad za tym idą działania związane z kontrolą procesu, a obrabiarka może automatycznie reagować na stan materiału, zmienność procesu, a także nieplanowane zdarzenia.

## 1 Parametry obrabiarki

Skuteczna automatyzacja procesów obróbki CNC wymaga pewności, że obrabiarka działa zgodnie z oczekiwaniami. Systemy kalibracyjne i oprogramowanie Renishaw do dokładnego ustawiania obrabiarek, to podstawa zautomatyzowanych, powtarzalnych procesów produkcyjnych o wysokiej jakości.



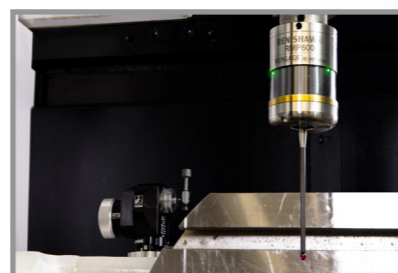
## 2 Ustawianie obrabiarki

Umożliwia ustawienie obrabiarki i pozycji jej osi. Umożliwia również obliczenie offsetu roboczego konkretnej obrabiarki, co zmniejsza różnice między maszynami CNC.



## 3 Ustawianie narzędzia

Dotykowe i bezdotykowe systemy ustawiania narzędzi pozwalają na zautomatyzowaną obsługę obrabiarek. Ustawienie narzędzi umożliwia określenie długości, promienia i/lub średnicy narzędzi skrawających, a nawet stanu krawędzi skrawającej w celu automatycznego obliczenia offsetu narzędzia i jego korekty.



## 4 Ustawianie przedmiotu

Tradycyjnie wymagałoby to interwencji człowieka. Wprowadzenie automatycznego bazowania przedmiotu obrabianego do procesu produkcji, aby ustalić pozycje elementów bazy wymiarowej, orientację, rozmiar oraz identyfikację przedmiotów.



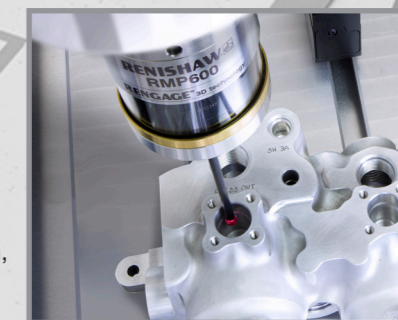
## 5 Wykrywanie uszkodzeń narzędzi

Automatyczne wykrywanie uszkodzeń narzędzi umożliwia bezobsługową pracę obrabiarek. Oznacza to, że jeden operator może z łatwością zarządzać wieloma maszynami. Monitorowanie stanu narzędzia pozwala wykryć jego obecność, położenie oraz uszkodzone czy wyszczerbione krawędzie skrawające.



## 6 Pomiary wykonywane na obrabiarce

Wykonywanie pomiarów w czasie cyklu umożliwia skrawanie metalu zapewniające reagowanie na takie zmiany w procesie obróbki, jak odkształcenie przedmiotu obrabianego, odchylenie i zużycie narzędzia oraz efekty termiczne. Pozwala na aktualizację układów współrzędnych, parametrów i offsetów na bieżąco na podstawie rzeczywistych warunków.



## 7 Pomiary poza obrabiarką

Wprowadzenie elastycznych pomiarów w pobliżu miejsca produkcji pozwala na sprawdzenie poprawności poszczególnych operacji obróbki, umożliwiając zautomatyzowaną kontrolę procesu i zapewniając zwiększony poziom zaufania co do jakości wyrobu gotowego.



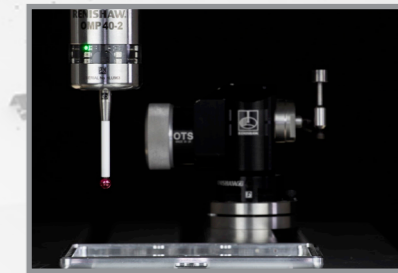
## 8 Śledzenie i kontrola

Oprócz ustawiania narzędzi, wyszukiwania przedmiotów obrabianych i wykrywania uszkodzeń narzędzi, technologii Renishaw można również użyć do kompensowania zmienności procesu spowodowanych zużyciem narzędzi i efektami termicznymi.



## 9 Aktualizacja po wymianie narzędzia

Automatyczne resetowanie procesu obróbki po wymianie narzędzia.



## 10 Weryfikacja przedmiotu obrabianego

Jednym z najbardziej zaawansowanych systemów jest 5-osiowy system multisensoryczny stosowany na maszynie współrzędnościowej. Umożliwia automatyczne przełączanie między pomiarami wymiarów i chropowatości powierzchni na . Ułatwia to osiągnięcie pewnego poziomu automatyzacji w pomieszczeniu kontroli jakości.





# Technologia Renishaw w zautomatyzowanym procesie produkcji

Renishaw może dostarczyć wszystkie rozwiązania z zakresu metrologii przemysłowej, które są wymagane w całym procesie produkcyjnym. Należą do nich systemy do oceny stanu technicznego i kalibracji obrabiarek CNC, systemy do pomiarów na obrabiarkach i narzędzia do zautomatyzowanego ustawiania CNC, kontroli procesu i pomiaru przedmiotu obrabianego. Poznaj kompleksowe technologie Renishaw — umożliwiające skuteczną automatyzację procesów.

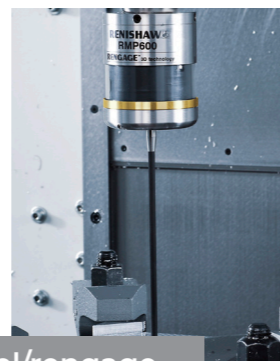
## Sprawdzian AxiSet™ Check-Up — oprogramowanie

- Szybkie i zautomatyzowane ustawianie obrabiarek wieloosiowych
- Automatyczne kompensacja zużycia węzłów kinematycznych i dryftu cieplnego



## Sonda tensometryczna RENGAGE™

- Sondy obrabiarkowe 3D o wysokiej dokładności
- Ustawianie przedmiotu, kontrola w trakcie obróbki i kontrola po zakończeniu procesu



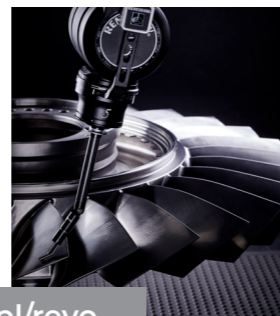
## NC4+ Blue — system do bezdotykowego ustawiania i wykrywania uszkodzeń narzędzi

- Szybki i precyzyjny pomiar narzędzi i wykrywanie uszkodzonych narzędzi do użycia w szerokiej gamie obrabiarek



## REVO® — 5-osiowy system pomiarowy do maszyn współrzędnościowych

- Multisensoryczna, zautomatyzowana kontrola poprawności przedmiotów na hali produkcyjnej lub w laboratorium kontroli jakości



## Aplikacje Set and Inspect i Reporter

- Wizualizacja danych przy obrabiarce
- Łatwość użytkowania w zastosowaniach pomiarowych



## Sprawdzian Equator™ z oprogramowaniem IPC (inteligentna kontrola procesu)

- Kontrola poprawności procesów obróbczych w hali produkcyjnej w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego



# Wspieranie procesu automatyzacji

„Automatyzacja” ma różne znaczenie u różnych producentów. Istnieje wiele poziomów automatyzacji, które mogą przyczynić się do poprawy obróbki CNC.

Automatyzacja może oznaczać wszystko — od podawania surowca na tokarce, do zmniejszenia liczby interwencji operatora, umożliwienia dłuższej pracy maszyn przy mniejszej liczbie pracowników, a nawet do podjęcia kroku w kierunku w pełni zautomatyzowanych i inteligentnych systemów produkcyjnych.

W wizji Renishaw dotyczącej zakładu przyszłości uwzględniono pełny proces produkcyjny, a nie tylko automatykę elementów mechanicznych. Automatyzacja wszystkich aspektów sterowania procesami, regulacji i podejmowania decyzji ma kluczowe znaczenie dla odblokowania potencjalnej zdolności produkcyjnej zakładu bez podnoszenia wymagań dotyczących specjalistycznych umiejętności i dodatkowych kosztów.

Integracja technologii Renishaw zapewnia sprzężenie zwrotne w pętli zamkniętej, kontrolę procesu i dane do kompleksowej poprawy wydajności zakładu.

Oprócz tego, technologie Renishaw oparte na danych pozwalają producentom w pełni wykorzystać możliwości transformacji, jakie stwarza Przemysł 4.0. Łączenie informacji o procesach produkcyjnych np. z systemami zarządzania cyklem eksploatacji produktu (PLM). Zbierając dane o procesach i łącząc je z projektem produktu, firma ma możliwość optymalizacji projektu produktów i procesów w sposób ciągły. Umożliwia to tworzenie wydajniejszych produktów, przy mniejszej ilości braków i minimalnym zapotrzebowaniu na energię, w dążeniu do bardziej zrównoważonej produkcji.

Technologie Renishaw mogą przynieść korzyści na każdym etapie automatyzacji. Renishaw odgrywa zatem kluczową rolę w procesie automatyzacji.



Optymalizacja procesów = precyzyjne produkty

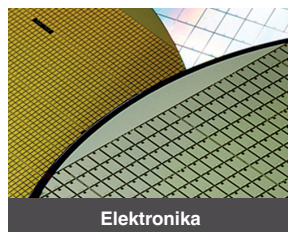


## Wprowadzamy innowacje od 1973 r.

Firma Renishaw jest jedną z wiodących w świecie firm o profilu technicznym i naukowym, mającą doświadczenie w zakresie precyzyjnych pomiarów i systemów medycznych.

Światowa sieć filii i dystrybutorów zapewnia najwyższy poziom pomocy technicznej, usług i obsługi swoich klientów.

### Główne obszary zastosowań naszych produktów:



[www.renishaw.pl](http://www.renishaw.pl)



#renishaw

+ 48 22 577 11 80

 [poland@renishaw.com](mailto:poland@renishaw.com)

© 2023 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone. RENISHAW® i symbol sondy są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Renishaw plc. Nazwy produktów Renishaw, oznaczenia i znak „apply innovation” są znakami towarowymi firmy Renishaw plc lub jej podmiotów zależnych. Inne nazwy marek, produktów i firm są znakami towarowymi odpowiednich właścicieli. Renishaw plc. Zarejestrowano w Anglii i Walii, pod numerem: 1106260. Zarejestrowane biuro: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Wielka Brytania. MIMO ŻE DOŁOŻONO WSZELKICH STARAŃ, ABY ZWERYFIKOWAĆ DOKŁADNOŚĆ NINIEJSZEGO DOKUMENTU W CHWILI JEGO PUBLIKACJI, W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOZWOLONYM PRZEZ PRZEPISY PRAWA WYŁĄCZA SIĘ WSZELKIE WYNIKAJĄCE Z NIEGO GWARANCJE, WARUNKI, OBJĘTOŚĆ I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNĄ.

Nr katalogowy: H-3000-5231-01-A