

Bezprzewodowy system QC20-W ballbar firmy Renishaw do diagnostyki stanu technicznego obrabiarek

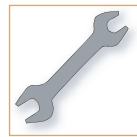


Pomoc w produkcji dokładnych przedmiotów na obrabiarkach CNC



Skrócenie czasu przestoju i obniżenie kosztów

Redukuje czasy przestoju, ilość braków i koszty kontroli



Prognozowanie obsługi serwisowej

Możliwość realizowania zapobiegawczej obsługi serwisowej na podstawie realnych przesłanek



Zgodność z wymaganiami kontroli jakości

Zgodność protokołów pomiarowych z normami dotyczącymi badań obrabiarek oraz zarządzania jakością



Produkcja wywiera presję!

Jeżeli prowadzona jest obróbka, nie trzeba przypominać, że skutkiem błędów mogą być liczne problemy dotyczące jakości oraz konieczność ponownej obróbki lub złomowania przedmiotu.

Jakość każdego elementu wykonywanego na obrabiarce CNC (z komputerowym sterowaniem numerycznym) w znacznym stopniu zależy od stanu technicznego obrabiarki. Nieuchronnym skutkiem problemów z obrabiarką są wadliwe przedmioty. Mogą to być wady kosmetyczne, niezgodność z wymaganiami technicznymi lub nieprzydatność do przewidywanego zastosowania. Kontrola, zbadanie przyczyn oraz ich usunięcie będą mieć wpływ na działalność przedsiębiorstwa poprzez:

- Straty czasu i obniżenie produktywności
- Wyższe koszty obrabianych przedmiotów
- Opóźnienie dostaw
- Niezadowolenie klientów

Najczęściej jest tak, że tradycyjne procedury kontroli jakości identyfikują problem dopiero po wykonaniu elementu. Wtedy jest już za późno.

Jest to szczególnie istotne, gdy produkowane są bardzo kosztowne i złożone elementy. Gdy rygorystyczne tolerancje łączą się z wielkoseryjną obróbką, margines błędów jest mały lub nie ma go wcale.



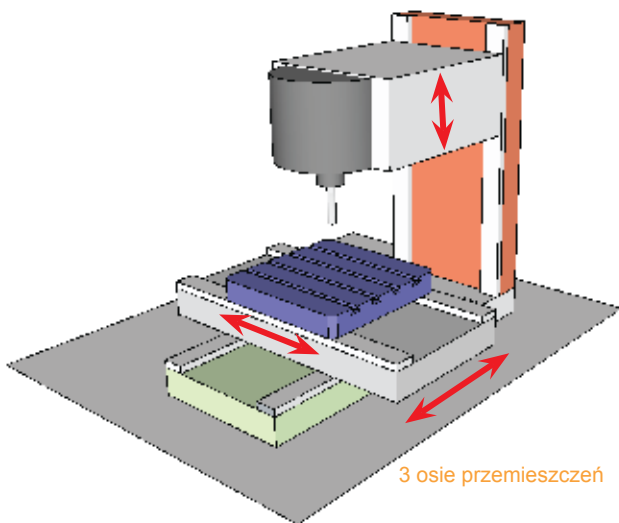
Błędy człowieka lub problemy z oprzyrządowaniem mogą być jednymi z wielu przyczyn, ale często najważniejszym czynnikiem są parametry dokładnościowe maszyny.

Nowoczesne obrabiarki CNC posiadają znakomite charakterystyki lecz na ich parametry (nawet kiedy są nowe) mogą mieć niekorzystny wpływ nieodpowiednie fundamenty, zła lokalizacja i niewłaściwa instalacja. A kiedy zostaną wdrożone do eksploatacji, ulegają również zużyciu i są narażone na uszkodzenia będące skutkami kolizji lub niewłaściwego użycia.

To dlatego **NIEZBĘDNE** jest regularne kontrolowanie stanu technicznego obrabiarek, a równie ważne jest wykonywanie tych kontroli **przed** rozpoczęciem produkcji.

Wadliwe maszyny = wadliwe wyroby

Typowa obrabiarka 3-osiowa posiada 21 stopni swobody (różnice względem konstrukcji idealnej, które obejmują odchyłki pozycjonowania, liniowe, kątowe, prostoliniowości oraz prostopadłości względem innych osi). Wszystkie te parametry mogą mieć niekorzystny wpływ na dokładność pozycjonowania obrabiarki a tym samym na dokładność wykonania obrabianych przedmiotów.



Potencjalne błędy wzdłuż osi

| | |
|----------------|---------------------------|
| Luz zwrotny | Błąd cykliczny |
| Błąd nawrotu | Odchyłka prostoliniowości |
| Luz poprzeczny | Błąd skalowania |

Potencjalne błędy dla dwóch osi

| | |
|----------------|-------------------------|
| Błąd nadążania | Odchyłka prostopadłości |
|----------------|-------------------------|

i wiele potencjalnych błędów pozycjonowania na każdej osi (oraz pomiędzy osiami)

Ponadto, prawdopodobieństwo wystąpienia problemów znacznie rośnie, gdy uwzględnimy dodatkowe efekty dynamiczne związane z przemieszczeniami maszyny oraz, gdy w układzie współrzędnych ma zostać wygenerowane płynne, interpolowane przemieszczenie.

Pogorszenie dokładności pozycjonowania obrabiarki nie zawsze jest widoczne, dopóki maszyna nie zacznie produkować wadliwych przedmiotów.

Wtedy potrzebne są procedury powrotu do kontroli obrabiarki, aby można było podjąć decyzję, czy problem wymaga natychmiastowego zajęcia się nim, bądź można to odłożyć na później, ale w każdym przypadku **przed** rozpoczęciem obróbki!

Gdy w grę wchodzi tak wiele czynników, każde rozwiązanie musi zapewniać łatwość zastosowania, szybkość oraz dostarczanie łatwo zrozumiałych wyników, przy jak najmniejszych zakłóceniach i kosztach dla przedsiębiorstwa. Na szczęście jest takie rozwiązanie.

Teoretycznie, dokładność pozycjonowania obrabiarki CNC jest idealna, gdy okrąg zakreślany przez obrabiarkę odpowiada dokładnie zaprogramowanej ścieżce ruchu po okręgu.



Idealne okręgi w osiach X, Y i Z określają idealną obrabiarkę

W praktyce, wiele ze wspomnianych powyżej błędów będzie powodować występowanie odchyłek od zadanego promienia okręgu i odejścia od zaprogramowanej ścieżki ruchu po okręgu. Gdyby można było dokładnie zmierzyć parametry rzeczywistej ścieżki ruchu po okręgu i porównać ze ścieżką zaprogramowaną, stanowiłoby to pewną miarę stanu technicznego obrabiarki.

Jest to podstawa działania systemu QC20-W ballbar firmy Renishaw stanowiącego standard branżowy w dziedzinie diagnostyki stanu technicznego obrabiarek.

System ballbar firmy Renishaw



Zestaw diagnostyczny QC20-W ballbar firmy Renishaw oferuje rozwiązanie doskonałe. Jest to najszybsza, najłatwiejsza i najbardziej efektywna metoda monitorowania stanu technicznego obrabiarki.

Sercem systemu jest sam pręt kinematyczny kulkowy - ballbar. Jest to teleskopowy czujnik położenia liniowego o bardzo dużej dokładności, zaopatrzony w precyzyjne kulki na obu końcach. Podczas korzystania z zestawu, położenia kulek są kinematycznie ustalane w precyzyjnych gniazdach magnetycznych, z których jedna przymocowana jest do stołu obrabiarki, a druga do wrzeciona lub obudowy wrzeciona obrabiarki.

Taki układ umożliwia systemowi ballbar wykonywanie pomiarów niewielkich zmian promienia podczas wykonywania przez obrabiarkę przemieszczenia po zaprogramowanej ścieżce wzdłuż okręgu.

Zebrane dane są wykorzystywane w obliczeniach parametrów całkowitej dokładności (okrągłość, odchyłka okrągłości) zgodnie z takimi międzynarodowymi standardami, jak ISO 230-4 i ASME B5.54 lub własnymi raportami analiz firmy Renishaw. Dane są wyświetlane w formie graficznej lub liczbowej, pomagając i wspierając diagnostykę.

Zestaw ballbar, dostarczany jako kompletny zestaw w walizce transportowej stanowi efektywne i przenośne rozwiązanie – wystarczy dodać komputer PC i można rozpocząć diagnostykę.

Test z użyciem systemu ballbar firmy Renishaw

Zwykle wystarcza krótki test, trwający 10 minut.

Oprogramowanie Ballbar 20 prowadzi użytkownika poprzez opisany powyżej test kołowości, podając jasne informacje i wskazówki dla prostego, czteroetapowego procesu.

1. Ustawianie

- Pręt kinematyczny kulkowy QC20-W ballbar montuje się szybko i łatwo w dwóch uchwytach magnetycznych o wysokiej powtarzalności.

2. Zbieranie danych

- Obrabiarka wykonuje dwa kolejne przemieszczenia po łukach (w kierunku zgodnym i przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara) w dowolnej z płaszczyzn testowych (XY, YZ, ZX) i bardzo dokładnie mierzy wszelkie odchylenia promienia okręgu testowego wzdłuż którego wykonywane są przemieszczenia podczas testu.

3. Analiza

- Oprogramowanie Ballbar 20 firmy Renishaw przeprowadza następnie analizę danych pomiarowych i podaje wyniki zgodnie z różnymi standardami międzynarodowymi (np. ISO 230-4, ASME B5.54).

4. Diagnostyka

- Firmowy, unikalny, wyczerpujący raport diagnostyczny Renishaw podaje również ogólną ocenę stanu technicznego obrabiarki (okrągłość), lecz dodatkowo przedstawia automatyczną diagnostykę maksymalnie 15 zdefiniowanych błędów pozycjonowania maszyny. Wraz z wartością liczbową błędu, każdy z nich jest klasyfikowany zgodnie z jego znaczeniem dla ogólnego stanu maszyny. Nawet nieekspert może otrzymać wyniki przeznaczone dla eksperta.



Jest to tak rozbudowana diagnostyka, że wielu wiodących konstruktorów obrabiarek i przedsiębiorstw produkcyjnych wybiera ją jako swój standardowy format raportu z testowania.

To proste jak $2 \times 2 = 4$

Korygowanie błędów obrabiarki

Raport diagnostyki Renishaw (a) nie tylko klasyfikuje znaczenie poszczególnych błędów obrabiarki, lecz wykorzystując linki z instrukcją obsługi pomaga zdiagnozować przyczyny wadliwej obróbki (b) związane z tymi błędami, a nawet sugeruje pewne możliwości korekty błędów.

Nawet dysponując tą diagnostyką użytkownik staje przed problemem wyboru jednej z wielu alternatywnych strategii przywrócenia wymaganego poziomu parametrów. Ten wybór jest uzależniony od konfiguracji obrabiarki oraz od dostępnych zasobów. Korzystając jednak ze zintegrowanego pakietu symulatora, można użyć plik wyników do określenia, która kombinacja korekt zapewni całkowitą poprawę parametrów obrabiarki.

Umożliwia to podjęcie świadomej decyzji o wyborze najlepszego sposobu postępowania. Może to być korekta wykonywana we własnym zakresie, zakontraktowana obsługa serwisowa maszyny lub nawet przeniesienie produkcji na inną obrabiarkę.

Diagnostyka zaawansowana

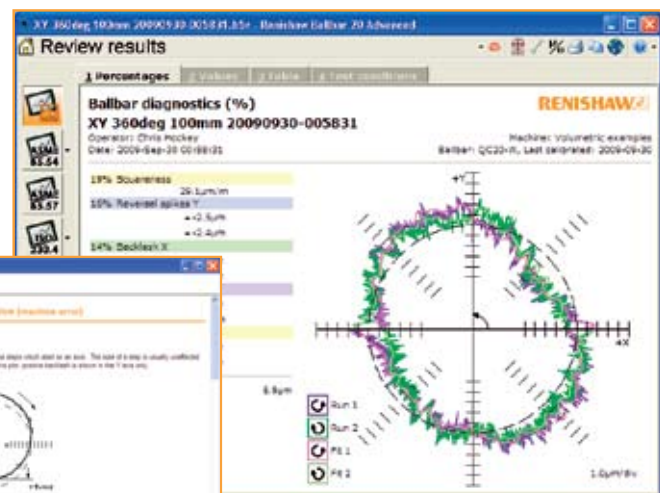
System QC20-W wraz z oprogramowaniem Ballbar 20 umożliwiają, po raz pierwszy, przeprowadzenie testowania w trzech płaszczyznach prostopadłych przy jednym ustawieniu zestawu. Oferuje to znacznie szybsze testowanie oraz umożliwia rzeczywiście „przestrzenną” analizę obrabiarki.

Kontrolowanie trendów

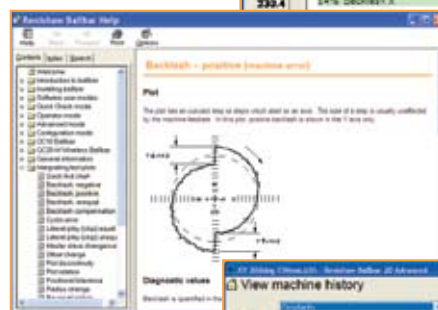
Regularnie powtarzane testowanie to klucz do skutecznego śledzenia zmian źródeł błędów z upływem czasu. Pakiet Ballbar 20 wykorzystuje definiowane przez użytkownika szablony testów, co zapewnia powtarzalność testowania. Wszechstronna funkcja historii stanu technicznego obrabiarki (c) oferuje szybki i prosty sposób analizy danych. Na tej podstawie można stwierdzić, czy problemy nasilają się oraz, w razie potrzeby, zaplanować wykonywanie konserwacji zapobiegawczej w sposób ukierunkowany i w stosownych porach. Korygowanie problemów zanim staną się krytyczne, minimalizuje czasy przestojów i koszty obsługi serwisowej.



(a)



(b)



(c)



Niezależnie od przedsiębiorstwa, dla którego pracujesz



Użytkownik



Dystrybutor



Producent obrabiarek



Wykonawca prac serwisowych i konserwacyjnych

Niezależnie od Twojego stanowiska

Zdolność do szybkiej weryfikacji stanu technicznego obrabiarek, stanowi korzyść w przypadku prawie każdego stanowiska pracy.

● Produkcja

- Poznanie prawdziwych możliwości obrabiarek, dobieranie właściwej obrabiarki do każdego zadania.
- Osiąganie tolerancji produkcyjnych, redukcja lub unikanie złomowania części, ponownej obróbki i czasochłonnego ustawiania oraz procesów kontroli.

● Obsługa techniczna

- Szybka identyfikacja problemów bez potrzeby demontażu maszyn, tylko w celu sprawdzenia, czy wszystko jest w porządku.
- Możliwość oceny strategii napraw oraz ich wyników, przed rozpoczęciem produkcji.
- Wdrażanie programów zapobiegawczej obsługi technicznej dzięki regularnej kontroli stanu technicznego obrabiarki.
- Możliwość zminimalizowania liczby “wezwań” specjalistów oraz weryfikacji jakości zastosowanych rozwiązań, zanim wyjadą

● Zakupy

- Możliwość oceny nowych maszyn przed zakupem
- Dokonanie oceny po zainstalowaniu, przed ostatecznym odbiorem

● Obsługa techniczna u użytkownika

- Wszystkie korzyści jak w punkcie “Obsługa techniczna” plus...
- Zredukowanie kosztów gwarancji dzięki udoskonalonej diagnostyce.
- Wzrost wydajności ekipy serwisowej w wyniku skrócenia czasu pobytu u użytkownika (dzięki szybszej diagnostyce).
- Podniesienie poziomu zadowolenia klienta, raporty z testowania stanowią konkretny dowód wykonania obsługi.

● Jakość

- Zgodność ze standardami zarządzania jakością (np. ISO 9000).
- Kalibracja wyposażenia zgodnie z krajowymi normami.
- Upewnienie się przed wysyłką, że sprzęt odpowiada wymaganiom obowiązujących norm (producenti obrabiarek).

● Zarządzanie/sprzedaż i marketing

- Redukcja kosztów elementów, wzrost wydajności i zademonstrowanie klientom wyników testu diagnostycznego maszyny.

System QC20-W ballbar firmy Renishaw pomaga lepiej wykonywać zadania i oszczędzać pieniądze

Wdrożenie zestawu ballbar firmy Renishaw do eksploatacji

Zestaw QC20-W ballbar

System jest dostarczany jako niezależny zestaw zawierający prawie wszystko, co jest potrzebne do rozpoczęcia testowania z jego użyciem. Wystarczy komputer stacjonarny PC, laptop lub nawet netbook. Dostępne są akcesoria, które rozszerzają możliwości wykonywania testów na wiele tokarek oraz maszyn dwuosiowych (np. pionowe centra tokarskie). Podobnie jak w przypadku dowolnego innego produktu firmy Renishaw, użytkownik ma zapewnioną pomoc naszego personelu handlowego, opcjonalne kursy szkoleniowe oraz wsparcie światowej klasy sieci serwisowej.



Zestaw diagnostyczny QC20 ballbar z kalibratorem Zerodur®



Sprawdzony w użytkowaniu

Teleskopowy pręt kinematyczny kulkowy "ballbar" firmy Renishaw jest używany od blisko 20 lat i jest najszerzej akceptowanym narzędziem do pomiaru stanu technicznego obrabiarek. Używając tysiące zestawów ballbar na całym świecie, przedsiębiorstwa różnej wielkości i różnego typu stwierdzają, że jest to efektywne ekonomicznie rozwiązanie poprawiające ich działalność. Niezależnie od tego, czy jest to jednoosobowa firma serwisowa lub największy producent obrabiarek, rezultat jest zawsze taki sam.

Dlaczego uciekać od sukcesu?

System ballbar firmy Renishaw jest unikalny, łatwy w użytkowaniu i zapewnia Twojemu przedsiębiorstwu rzeczywiste korzyści. Jeśli posiadasz obrabiarki CNC, potrzebujesz zapewnienia regularnego wykonywania kontroli z użyciem systemu ballbar. A teraz, dzięki systemowi QC20-W, jest jeszcze więcej powodów, aby samemu wypróbować jeden z nich. Dlaczego uciekać.....?



Renishaw Sp. z o.o.

ul. Szyszkowa 34
02-285 Warszawa
Polska

T +48 22 577 11 80
F +48 22 577 11 81
E poland@renishaw.com
www.renishaw.pl

RENISHAW 
apply innovation

Informacje o Renishaw Renishaw na świecie

Renishaw jest światowym liderem w dziedzinie technik pomiarowych. Posiada bogatą historię innowacyjnych dokonań w zakresie rozwoju i wytwarzania produktów. Od czasu utworzenia w 1973 roku, Renishaw zaopatruje małe i duże firmy na całym świecie w innowacyjne produkty, które podnoszą wydajność procesów, poprawiają jakość produktów oraz dostarczają efektywnych rozwiązań automatyzacyjnych.

Światowa sieć filii i dystrybutorów zapewnia wyjątkowy poziom usług i obsługi swych klientów.

Produkty te obejmują:

- **Stomatologiczne systemy CAD/CAM** do skanowania i frezowania
- **Systemy przetworników** obrotowych oraz położenia liniowego i kąтового
- **Systemy laserowe i ballbar** do oceny stanu technicznego i kalibracji obrabiarek
- **Urządzenia medyczne** do zastosowań w neurochirurgii
- **Systemy pomiarowe i oprogramowanie** do ustawiania przedmiotu, ustawiania narzędzi i pomiarów na obrabiarkach CNC
- **Systemy spektroskopii ramanowskiej** do nieniszczącej analizy materiałów
- **Głowice, sondy i oprogramowanie** do pomiarów na maszynach współrzędnościowych
- **Trzpienie** do zastosowań pomiarowych na maszynach współrzędnościowych i obrabiarkach

Australia

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Austria

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Brazylia

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Chińska Republika Ludowa

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

Kanada

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Republika Czeska

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

Francja

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Niemcy

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Hong Kong

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Węgry

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

Indie

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Izrael

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Włochy

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Japonia

T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

Malezja

T +60 3 5361 4420
E malaysia@renishaw.com

Holandia

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Polska

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Rosja

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Singapur

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Słowenia

T +386 1 527 2100
E mail@rls.si

Korea Południowa

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Hiszpania

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Szwecja

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Szwajcaria

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Tajwan

T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Tajlandia

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Turcja

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

Wielka Brytania (Biuro Głównie)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Stany Zjednoczone Ameryki Północnej

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Wszystkie pozostałe kraje

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com