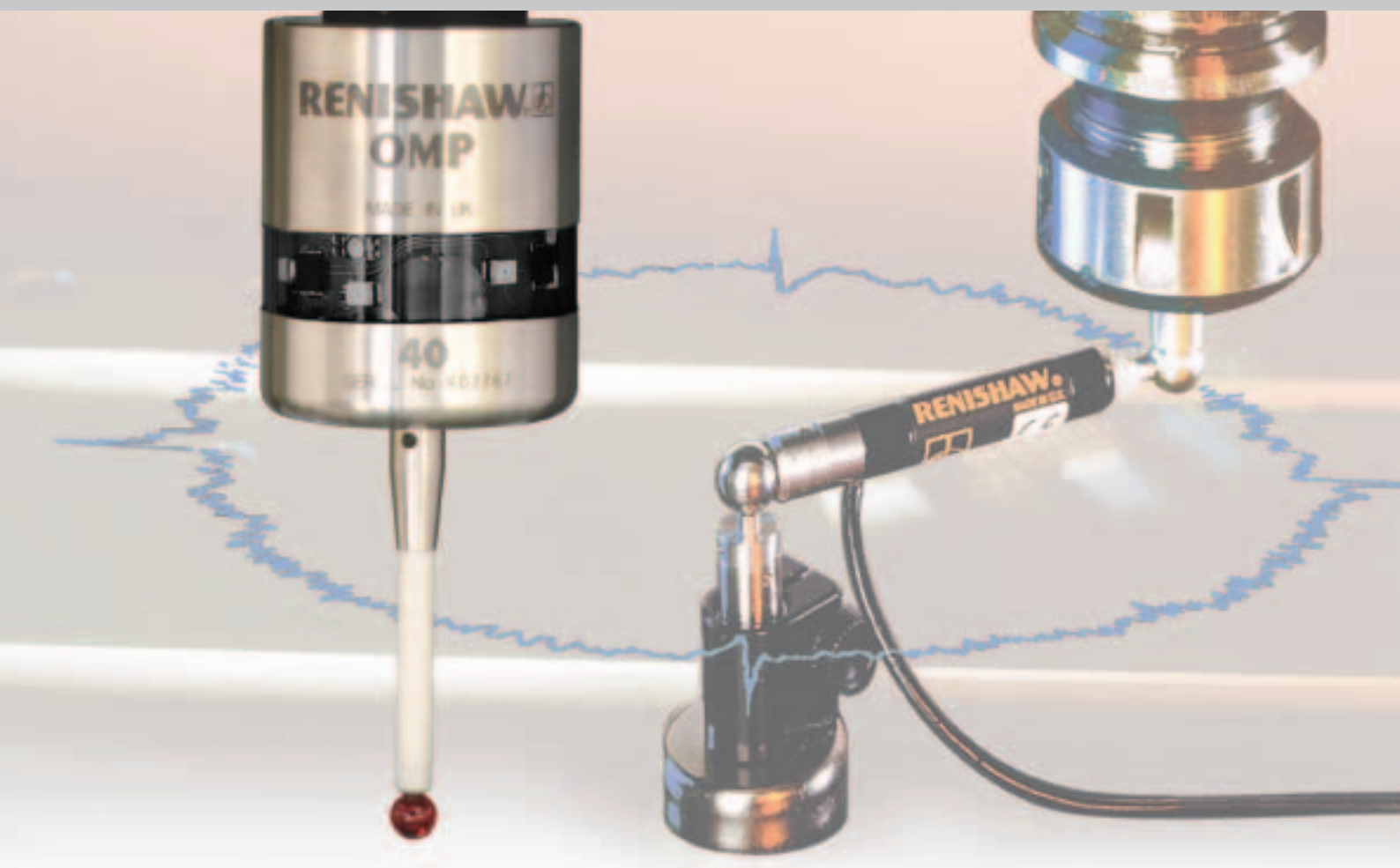


## Proizvodi za upravljanje procesima, poboljšanje kvaliteta i povećanje produktivnosti



### Sistemi mernih sondi za CMM i alatne mašine

Skratite vreme i cenu pregleda, promenite operacije podešavanja



### Merni sistemi visokog učinka

Brza provera i obuhvatna kalibracija mašina



### Sistemi enkodera

Širok opseg sistema povratne sprege položaja

## Paleta Renishaw proizvoda

## Renishaw grupa, servis i podrška



### Sistemi mernih sondi za CMM mašine

Poboljšajte vašu sposobnost pregleda  
i efikasnost



### Sistemi mernih sondi za CNC alatne mašine

Smanjite vreme podešavanja do 90%  
i poboljšajte upravljanje procesom



### Sistemi za kalibraciju

Laserski interferometarski i automatizovani  
"ballbar" sistemi za visoko efikasna merenja  
i kalibraciju mašina



### Enkoder

Sistemi enkodera, za povratne sprege  
položaja visoke tačnosti kod linearnog,  
kružnog i dvodimenzionalnog kretanja



### Sistemi za skeniranje i digitalizaciju

Rešenja pomoću reversnog inženjeringa  
za gotove komponente ili proizvodnju alata



### Spektroskopija

Sistemi za spektroskopiju, za nerazarujuće  
analize materijala u laboratorijama i procesnim  
okruženjima



### Kontaktne igle za zapisivanje

Kontaktne igle za pregled i merne sonde  
za podešavanje alata



### Proizvodi po narudžbi

Prilagođena rešenja za Vaše primene

### Renishaw grupa

Renishaw daje rešenja po prihvatljivim cenama za koordinatne  
merne mašine, CNC alatne mašine i automatizovane  
proizvodne sisteme u širokom rasponu industrija i istraživanja.  
Osnovna Renishaw-ova filozofija:

- Zasnovana je na inovacijama
- Porast kroz kontinuirano investiranje (preko 15%  
godišnjeg prometa) u istraživanje i proizvodnju
- Mreža kompanija po celom svetu, koje osiguravaju  
podršku kupcima gde god je potrebna



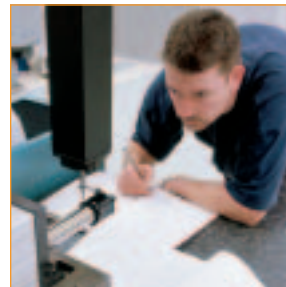
Centar za popravke,  
Woodchester, UK



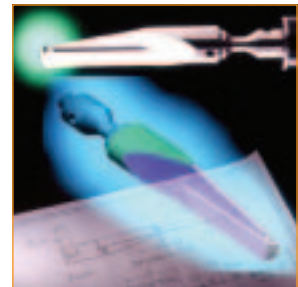
Servisni centar,  
Renishaw Inc, USA

### Popravka proizvoda i podrška

Renishaw posvećuje veliku pažnju brizi o kupcima. Ako se  
pojavi neki problem, tim uvežbanih tehničara sa sedištem  
u UK i onih u kompanijama-podružnicama po celom svetu,  
spreman je da pruži uslugu ili obavi testiranje i ponovno  
kalibrisanje, ako je potrebno.



Podvrgavanje proizvoda po  
narudžbi, konačnom ispitivanju



Kontaktne igle po narudžbi,  
za skeniranje profila za rezač

### Prilagođena rešenja za Vaše primene

Tim za izradu projekata po narudžbi, sa višegodišnjim  
specijalističkim iskustvom koje uključuje projektovanje  
i inženjering, proizvodnju i marketing, garantuje obuhvatnu  
i po cenama prihvatljivu uslugu.

## Sistemi mernih sondi za CNC alatne mašine

### Smanjite vreme podešavanja do 90% i poboljšajte upravljanje procesom

Vreme je novac, a vreme utrošeno na ručno pozicioniranje radnog predmeta i pregled gotovog proizvoda bolje je uložiti u mašinsku obradu. Renishaw-ovi sistemi mernih sondi smanjuju skupo vreme zaustavljanja mašine i otpad, koji su vezani za ručni pregled i podešavanje.

Renishaw-ove merne sonde koriste firme širom sveta, radi povećanja produktivnosti i poboljšanja kvaliteta delova. One se mogu specifikovati kao standardna oprema većine vodećih proizvođača. Lakoća montaže omogućuje ugradnju mernih sondi na već instalisane mašine.

### Merne sonde za podešavanje alata na obradnim centrima i CNC strugu

Veličina i stanje alata su važne variable u svakom procesu mašinske obrade. Izazov je odrediti veličinu alata pre sečenja prvog komada iz serije. Kada mašina već radi, treba biti siguran da su alati koje koristite neoštećeni i u dobrom stanju.

Velika brzina podešavanja alata i provera alata na mašini smanjuje vreme postavljanja i minimizuje gubitke.

- **Renishaw-ova paleta ručica za podešavanje alata na CNC strugovima sa integrisanim "touch-trigger" mernim sondama pružaju ručne i automatske opcije za korisnike strugova.**

- **TS27R je Renishaw "touch-trigger" rešenje za podešavanje i otkrivanje polomljenih alata na obradnim centrima, dokazane pouzdanosti i visoke ponovljivosti.**
- **Bezkontaktno lasersko podešavanje alata - brzo merenje dužine i prečnika pri normalnoj brzini sečenja, otkrivanje loma alata pri velikoj brzini rada, meri alate prečnika do 0,2mm.**

### Sonde za pregled i podešavanje radnog predmeta na obradnim centrima i CNC strugovima

Renishaw isporučuje široku paletu mernih sondi za montažu na vreteno za obradne centre i merne sonde za CNC strugove koje se montiraju na kupolu.

- **Smanjite neproduktivno vreme podešavanja**
- **Smanjite gubitke materijala zbog nedoslednog podešavanja.**
- **Tačno otkriva komponente nakon obrade i skraćuje vreme zastoja mašine radi provere.**

### Softver za merne sonde

Kod Renishaw-a su dostupni moćni softverski paketi, koji koriste makroe koji se lako programiraju za podešavanje alata, postavljanje radnog predmeta i merenje. Ovi ciklusi za merne sonde se jednostavno ugrađuju u delove programa.



TS27R - po ceni povoljan, za podešavanje alata na mašini



OMP40 – ultrakompaktne vretenaste merne sonde za podešavanje i pregled



Bezkontaktno lasersko podešavanje alata

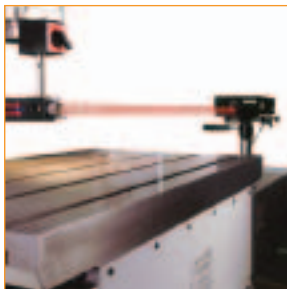


Ručice za podešavanje alata struga - brze i ponovljive operacije

## Sistemi za merenje učinka i kalibraciju



"Ballbar" – brzo testiranje učinka alatnih mašina



ML10 laser – obuhvatna procena i kalibracija



Laser i "Ballbar" softver – oprežan, lak za upotrebu



LS350 – lako postavljanje laserskih sistema

### Laserski interferometarski i automatizovani "ballbar" sistemi za merenje učinka i kalibraciju mašina

Zahtevi moderne industrije za sve uže tolerancije i zahtevi internacionalnih standarda za kvalitetom, znače da su osobine proizvodnih mašina sve značajnije. Da bi ispunio ovaj zahtev, Renishaw proizvodi merne sisteme koji su prihvaćeni širom sveta kao industrijski standard za ocenu, nadzor i poboljšanje karakteristika mašina. Produktivnost mašina se povećava, vreme zastoja se smanjuje, i gubici materijala se minimizuju. Ovi sistemi kombinuju najbolje dostupne mehaničke, elektronske i optičke tehnologije i projektovani su za laku upotrebu, fleksibilnost i prenosivost. Sistemi koji su normalno rezervisani za istraživačke laboratorije i zavode za standardizaciju, sada se mogu direktno koristiti u pogonu.

### "Ballbar" sistemi

Brzi 10 - minutni test je sve što je potrebno za procenu učinka Vaših mašina:

- **Produžite vreme mašine u radu, kao i produktivnost**
- **Smanjite gubitke materijala**
- **Napravite programe predvidivog održavanja**
- **Tačno odredite specifične greške na mašini**
- **Usaglašen sa ISO, ANSI, QS9000 i ATA standardima**

### Laserski sistemi

Najnovije u obuhvatnoj proceni tačnosti i kalibraciji alatnih mašina, CMM mašina i drugih sistema pozicioniranja.

Poboljšajte učinak kroz ciljano održavanje i popravite greške kod linearnog pozicioniranja koristeći kompenzaciju greške.

- **Najprecizniji sistem ovog tipa – vrednost od 0.7 ppm se održava u celom radnom opsegu**
- **Brzo i sigurno podešavanje laserom koji se montira na tronožac**
- **Prenosivost – jedna kutija i jedan tronožac**
- **Softver za kompenzaciju greške – može se povezati s većinom mašinskih kontrolera**
- **Optika koja je projektovana za korisnike u proizvodnji – lagane trajne optičke komponente koje se termički brzo aklimatiziraju**
- **Merenje u širokom opsegu – linearna mjerenja**
- **Kalibrisanje ose rotacije – potpuno automatsko**
- **Usaglašenost sa internacionalnim standardima**
- **Velika tačnost kod kompenzacije spoljnih temperatura, pritiska i vlažnosti**

### Softver za merenje učinka

Softver koji je lak za upotrebu čini ispitivanje učinka mašine brzim i jednostavnim. Rezultati se analiziraju prema nizu međunarodno priznatih standarda.

- **"Ballbar" 5 softver i pribor za nadogradnju.**
- **Laser 10 softver i pribor za nadogradnju.**
- **Softverski pribor za linearnu kompenzaciju greške za upotrebu sa softverom Laser 10**

# Sistemi mernih sondi za koordinatne merne mašine (CMM)

## Touch trigger merne sonde za Vašu CMM mašinu

Uvođenje "touch-trigger" mernih sondi (TTP) ranih 1970-ih godina, revolucionisalo je razvoj i porast važnosti CMM mašina kod posle-procesne provere.

Prema finansijskim mogućnostima korisnika, sada je na raspolaganju široka paleta sistema za primenu, od jednostavnih provera karakteristika na ručno upravljanim CMM mašinama, do složenih oblika merenja na visokobrzinskim računarski upravljanim mašinama.

## Sistemi mernih sondi

Sistem merne sonde TP20 je idealan za složena merenja delova, gdje je niz konfiguracija kontaktnih igala potreban da se pristupi svim funkcijama jednog dela.

Moduli, koji imaju opseg različitih kontaktnih sila, omogućuju tačno usaglašavanje učinka sonde i mera koje imate. Na raspolaganju je niz produžetaka za merne sonde, poput 6 - smernog modula. Sistem TP20 se lako naknadno postavlja i kompatibilan je s postojećim interfejsom "touch-trigger" merne sonde.

## Motorizovane glave

Motorizovane glave maksimizuju efikasnost mernih sondi i daju CMM mašinama sa 3 ose mogućnost rada sa 5 osa.

- **PH10M i PH10T omogućuju brzo automatsko indeksiranje bez promene datuma.**
- **PHS1, glava sa servo pozicioniranjem ima 2-osnu konstrukciju sa rotacijom mernih sondi od 360°. Projektovana za pregled velikih komponenata na horizontalnim mašinama**
- **Može se koristiti sa automatskim izmenjivim Renishaw-ovim sistemom, koji omogućuje brzu i automatsku izmenu kombinacija više mernih sondi.**

## Ručne glave

Ručna glava daje ručnoj mašini dodatnu sposobnost ponovne orijentacije merne sonde, omogućujući mernoj sondi da pride površini pod uglom za postizanje najtačnijeg rezultata. Odaberite iz niza glava za indeksiranje ili neprekidno promenljivih glava:

- **Glava koja se ručno indeksira (MIH) može se postaviti u 720 položaja.**
- **MH20i uključuje TP20 kinematičko postolje sa 2-osnim ponovljivim indeksiranjem.**
- **MH20i uključuje TP20 kinematičko postolje sa 2-osnim podesivim stožerom.**

## Skenirajuće merne sonde za sve veličine i vrste CMM mašina

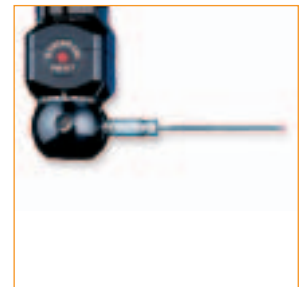
SP25M, sa prečnikom od samo 25 mm i širokim opsegom modula za skeniranje i "touch trigger" modula, je najmanji i najsvestraniji sistem skenirajuće merne sonde na svetu. Korisnici mogu birati između tri modula za skeniranje i adapterskog modula koji je kompatibilan s Renishaw TP20 linijom modula mernih sondi. Ova sposobnost omogućuje skeniranje i "touch-trigger" sondiranje u sistemu s jednom mernom sondom.

Renishaw-ova familija analognih skenirajućih mernih sondi omogućuje preglede visokog učinka, digitalizaciju i sposobnost skeniranja profila za širok opseg CMM mašina. SP600 je idealan za skeniranje površina sa finim detaljima i predmeta poput dugmadi, nakita i novčića, kao i za brzo skeniranje profila, digitalizaciju i merenja na CMM mašinama.

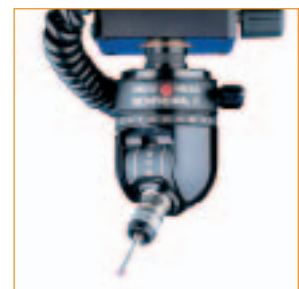
Po tradiciji, skeniranje je ograničeno na velike i relativno spore CMM mašine. Međutim, upotrebom UCC, Renishaw univerzalnog CMM kontrolera, sada manje, lakše i brže mašine mogu izvoditi ovu funkciju, brzinom koja je 10 puta veća nego što je ranije bilo moguće.



TP20 – brza ponovljiva izmena kontaktnih igle



PH10T - brzo automatsko indeksiranje



MH20i - ponovljivo ručno indeksiranje i izmena kontaktne igle



SP25M/PH10MQ – brzo i neprekidno uzimanje podataka

## Enkoderi Kontaktne igle za zapisivanje



Linearni i rotacioni enkoderi

### Sistemi enkodera za povratnu spregu položaja velike tačnosti

Renishaw nudi kompletan opseg visoko efikasnih linearnih enkodera, kružnih/ugaonih enkodera visoke rezolucije i opsežnog izbora interpolatora, interfejsova i drugih dodataka.

Renishaw-ovi enkoderi koriste otvorenu optičku šemu koja rezultuje izvanrednom metrologijom i visokom rezolucijom. Sistemi mogu podneti različita zagađenja kao što su prašina, laka ulja i ogrebotine, a da se ne ugrozi integritet signala, što znatno smanjuje rutinski servis.

Poznato je da se Renishaw-ovi enkoderi lako instaliraju i postavljaju, fleksibilna skala može da se smanji na bilo koju dužinu (do 70 m) a samolepljiva poledina uklanja potrebu za bušenjem i ubadanjem. Kod glave za očitavanje sa ugrađenim LED indikatorom nema potrebe za složenim sistemima ugradnje.

Primena uključuje metrologiju, sisteme kretanja, elektroniku, rukovanje poluprovodnicima, medicinske, naučne, i instrumente za skeniranje/štampanje, svemirska istraživanja, fotografiju i specijalne alatne mašine.

Renishaw-ova paleta inovativnih sistema enkodera:

- **RG2 - 20 µm linearni enkoder – rezolucija od 5 µm do 10 nm.**
- **RG4 -40 µm linearni enkoder – rezolucija od 10 µm do 0,1 nm.**
- **RESR rotacioni enkoder – visoke preciznosti (+/- 2.5" ugla), i niskog profila.**
- **Enkoderski pribor – interpolarne jedinice, digitalni pokazivači položaja, aplikacione letve, produžni kabl, posebnosti, oznake referenci i granične sklopke.**

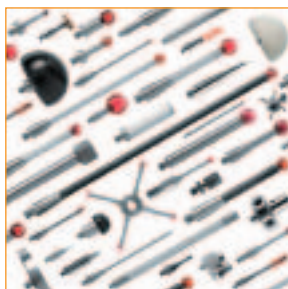


RLE laserski enkoder

### RLE10 laserski enkoder sa optičkim vlaknima

RLE10 je interferometrijski sistem sa usmerenim optičkim vlaknom i integrisanom detektorskom glavom, što znatno smanjuje troškove integracije, vreme instalacije i otisak.

RLE10 je namenjen proizvođačima visoke preciznosti, uz obezbeđenje i digitalne povratne sprege do rezolucije od 10 nm i analogni izlaz od 1 Vpp koji se spolja može interpolirati do nivoa nanometara. Izlazi se mogu preneti linearnošću boljom od +/- 5 nm.



Igle za svaku primenu

### Kontaktne igle za pregled i merne sonde za podešavanje alata

Kontaktne igle su deo merne sonde koji ostvaruje dodir s komponentom, omogućujući mernoj sondi da proizvede izlazni signal.

Vrstu i veličinu kontaktne igle koju treba koristiti, uslovljava karakteristika koju treba meriti. U svim slučajevima, bitne su maksimalna krutost i sferičnost kontaktne igle.

Renishaw-ove kontaktne igle imaju vrhunska svojstva, zahvaljujući odličnoj zaobljenosti kuglice, položaju, odgovarajućoj veličini vlakna i opštoj konstrukciji.

Renishaw-ova paleta kontaktnih igala za CMM, CNC alatne mašine i primene skeniranja, uključuje:

- **Rubinske loptaste igle**
- **Loptaste igle od silicijum nitrida**
- **Cirkonijumske loptaste igle**
- **Štapne igle**
- **Igle za podatke o alatu**
- **Zvedaste igle**
- **Cilindrične igle**
- **Igle po narudžbi**
- **Disk igle**
- **Keramičke šuplje loptaste igle**
- **Produžeci za igle**

## Skeniranje i digitalizacija Spektroskopija

### Rešenja pomoću reversnog inženjeringa za gotove komponente ili proizvodnju alata

Digitalizacija je izraz koji se koristi za sakupljanje informacija o procesu na trodimenzionalnoj nedefinisanoj površini. Koristi se u područjima poput izrade alata, prešanja, aerokosmonautike, proizvodnje nakita, medicine i proizvodnje slatkiša; svuda gde ima potrebe za reprodukcijom manje složenih oblika.

Tokom procesa skeniranja, merna sonda se automatski kreće nazad i napred, preko nepoznate površine. Sistem beleži podatke o površini u formi numeričkih podataka.

Srce Renishaw sistema za skeniranje je "Tracecut" softver, koji je zasnovan na Windowsima.

Ovaj softver Vam omogućuje da:

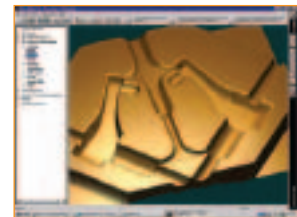
- **Podesite parametre skeniranja i kontrolišete proces skeniranja**
- **Rukujete podacima skeniranja**
- **Definišete programe CNC mašinske obrade**

Glavni deo sistema za skeniranje je mašina "Cyclone":

- **Skeniranje velikom brzinom**
- **Vrlo precizno skeniranje finih detalja**



"Cyclone" samostalna mašina za skeniranje



Tracecut

### Sistemi za spektroskopiju, za nerazarajuću analizu materijala

Renishaw proizvodi široku paletu proizvoda za spektroskopiju, uključujući Raman mikroskope, kompaktne procesne upravljačke spektrometre, diodne lasere, hladene CCD detektore za krajnjeg korisnika i OEM primene.

Mogućnosti instrumenata su proširene većim nizom lasera, poboljšanim optičkim filterskim sistemima i prihvaćenim softverom, čineći sisteme još lakšim za upotrebu.

Primene u istraživanju, razvoju i proizvodnji uključuju:

- **Hard diskove za računare**
- **Farmaceutske proizvode, polimere, poluprovodnike**
- **Hemijske industrije**
- **Identifikacija droga i eksploziva od strane forenzičara**
- **Analizu boje i pigmenata na istorijskim umetničkim delima**
- **Otkrivanje kanceroznih i predkanceroznih ćelija**



InVia Reflex Raman mikroskop

## Renishaw primenuje inovacije u cilju nalaženja rešenja za Vaše probleme

Renishaw je renomirani svetski predvodnik u metrologiji, koji pruža visoko efikasna, isplativa rešenja za merenje i povećanje produktivnosti. Mreža kompanija-podružnica i distributera širom sveta, osigurava izvrsnu uslugu i podršku kupcima.

Renishaw dizajnira, razvija i izrađuje proizvode koji zadovoljavaju ISO 9001 standarde.

Renishaw pruža inovativna rešenja u primeni sledećih proizvoda:

- Sistemi sonde za kontrolu na CMM mašinama (koordinatnim mernim mašinama).
- Sistemi za postavljanje radnih operacija, podešavanje i kontrolu alatnih mašina.
- Scanning and digitising systems.
- Laserski interferometrički i automatizovani "ballbar" sistemi za merenje učinka i kalibraciju mašina
- Sistemi enkodera za povratnu spregu položaja velike tačnosti
- Sistemi za spektroskopiju, za nerazarajuće analize materijala u laboratorijama i procesnim okruženjima
- Kontaktne igle za pregled i merne sonde za podešavanje alata
- Prilagođena rešenja za Vaše primjene.

## Renishaw širom sveta

### Australija

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

### Austrija

T +43 2236 379790  
E austria@renishaw.com

### Brazil

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

### Kanada

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

### Narodna Republika Kina

T +86 10 8448 5306  
E beijing@renishaw.com

### Češka Republika

T +420 5 4821 6553  
E czech@renishaw.com

### Francuska

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

### Nemačka

T +49 7127 9810  
E germany@renishaw.com

### Hong Kong

T +852 2753 0638  
E hongkong@renishaw.com

### Mađarska

T +36 1 262 2642  
E hungary@renishaw.com

### Indija

T +91 80 5320 144  
E india@renishaw.com

### Italija

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

### Japan

T +81 3 5366 5315  
E japan@renishaw.com

### Holandija

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

### Poljska

T +48 22 575 8000  
E poland@renishaw.com

### Russia

T +7 095 231 1677  
E russia@renishaw.com

### Singapur

T +65 6897 5466  
E singapore@renishaw.com

### Slovenija

T +386 1 52 72 100  
E mail@rls.si

### Južna Koreja

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

### Španija

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

### Švedska

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

### Švajcarska

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

### Tajvan

T +886 4 2251 3665  
E taiwan@renishaw.com

### UK (glavna kancelarija)

T +44 1453 524524  
E uk@renishaw.com

### SAD

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

### Za sve druge zemlje

T +44 1453 524524  
E international@renishaw.com