

Reaction

Novice za področja kovinskopredelovalne industrije, merilne tehnike, orodjarstva, avtomatizacije in vodenja gibanja

www.renishaw.si

Renishaw na čelu revolucije v merilni tehniki

Nov petosni sistem za skeniranje meri s hitrostjo do 500 mm/s

Renishaw je pred kratkim predstavil revolucionarno tehniko petosnega skeniranja, s katero v tehnologijo koordinatnih merilnih strojev (KMS) uvaja najpomembnejše novosti zadnjih dvajsetih let. Renscan5™, nova tehnologija, ki bo omogočila visokonatančno in ultrahitro petosno skeniranje s KMS, in REVO™, prva v novi družini revolucionarnih merilnih glav in sistemov, bosta na novo definirala standarde na področju sistemov za skeniranje.

Nova tehnologija Renscan5™ omogoča razvoj vrste inovativnih izdelkov za petosno skeniranje, ki bodo merili s hitrostjo do 500 mm/s in odpravili večino merilnih napak, ki se običajno pojavljajo pri triosnih sistemih za skeniranje. Petosni sistem to zmore po zaslugi lahke merilne glave, ki med kontrolnimi rutinami opravi večino gibanja. Dinamične napake, ki nastanejo med premikanjem masivne strukture KMS, so zmanjšane na minimum. Renscan5™ bo na voljo v kombinaciji z univerzalnim krmilnikom za KMS Renishaw UCC2, ki je osnova za prihodnje visokohitrostne sisteme za skeniranje iz Renishawa. Prvi izdelek, ki bo izkoristil novo tehnologijo Renscan5™, je REVO™. Omogočil bo maksimalno produktivnost kontrole ob neokrnjeni visoki natančnosti sistema.

REVO™ med skeniranjem opravlja sinhronizirano gibanje in hitro sledi spremembam v geometriji delov, pri čemer ne uvaja lastne dinamične napake. KMS se zato lahko med merjenjem premika s konstantno hitrostjo po svojem vektorju, s čimer so odpravljene napake zaradi masne vztrajnosti pri pospeševanju stroja, kot jih poznamo pri običajnih triosnih sistemih za skeniranje.

Merilna glava REVO™ je opremljena z ultratogimi sferičnimi zračnimi ležaji na dveh oseh. Pogon je izveden z najsodobnejšimi elektronsko komutiranimi motorji v povezavi z visokoločljivostnimi dajalniki (0,08 kotne sekunde). Ključna prednost te tehnologije je sposobnost brezstopenjskega vrtenja in pozicioniranja za enostavnejši dostop do merjenih značilnosti.

Inovativen merilni modul, pritrjen na glavo REVO™, še dodatno zmanjšuje napake zaradi dinamičnih vplivov visokohitrostnega gibanja in omogoča uporabo zelo dolgih tipal z neokrnjeno natančnostjo. Laserski sistem natančno meri položaj konice tipala z žarkom laserske svetlobe, ki je voden po votlem tipalu skozi merilno glavo do odbojnika v konici tipala. V nasprotju s konvencionalnimi tipali, ki morajo biti zelo toga, je novo votlo tipalo upogljivo in ob upogibu odklanja odbiti laserski žarek. Odklon meri detektor položaja (Position Sensing Detector – PSD), ki je prav tako v telesu merilne glave.

Gibanje laserske točke po detektorju PSD se ob upoštevanju podatkov o geometriji merilne glave in izhodov vseh osi koordinatnega merilnega stroja pretvori v merilni izhod. Tako je mogoče izračunati natančen položaj konice tipala. Laserski žarek ni podvržen vplivom masne vztrajnosti, zato je meritev natančna tudi pri velikih hitrostih.



NOVO

Nova tehnologija prepoznavanja orodij za visokohitrostno in zanesljivo zaznavanje poškodb orodij

Proizvodni obrati po vsem svetu imajo pogosto težave z lomom orodij med proizvodnjo.

Identifikacija vzroka in mesta poškodbe orodja je lahko težavna, po drugi strani pa izmet, dodelave in zastoji v delovanju strojev dodatno prispevajo k zmanjšanju produktivnosti in povečanju stroškov. Z napravo za odkrivanje poškodb orodja lahko povečate produktivnost in dobičkonosnost, dodelave in zastoji pa postanejo stvar preteklosti.

Običajni brezkontaktni sistemi za odkrivanje poškodovanih orodij delujejo po principu blokirane (orodje v redu) ali neblokirane (orodje poškodovano) laserskega žarka.

Novi TRS1 je drugačen. Ponuja prednosti, ki jih nima noben drug sistem za odkrivanje poškodovanih orodij, saj ne išče samo razlik v osvetljenosti. Nova tehnika prepoznavanja orodij razlikuje med orodji, hladilno tekočino in odrezki, poleg tega pa je hitra in zanesljiva v običajnih pogojih obdelave.

Novi sistem iz Renishawa projicira laserski žarek na orodje ter na osnovi sipanja odbite svetlobe ugotavlja, ali je prišlo do loma orodja. Proces prepoznavanja omogoča hitro kontrolo posameznih orodij ob začetku in ob koncu obdelovalnega cikla.

Naprava TRS1 ima eno samo enoto, v kateri sta laserski izvor in zaznavna elektronika. Zato jo je mogoče namestiti zunaj delovnega območja, kjer varna pred trki varčuje z dragocenim prostorom na delovni mizi.

Naprava TRS1 je mogoče montirati na vsako togo površino na stroju, saj položaj naprave glede na orodje ni kritičnega pomena. Nastavitev je preprosta in hitra, ker natančno poravnavanje z osmi stroja ni potrebno.

Cenovno ugodna, hitra in zanesljiva enostranska naprava lahko meri orodja premera samo Ø0,5 mm, pri čemer se orodje v laserskem žarku običajno zadržuje približno 1 sekundo. TRS1 lahko zazna vrsto polnih orodij, vključno s svedri za vrtnje, navojnimi svedri, stebelastimi frezali, svedri za utore in frezali z zaokroženim vrhom. Kompaktna enota zaznava orodja z razdalje od 0,3 do 2,0 m, zato je primerna za najrazličnejše vrste strojev.



S polnim plinom do kakovosti in znižanja stroškov Nissan prihranil 250.000 funtov in odpravil izmet z merilnimi sistemi Renishaw



Nissan je postavil tovarno v angleškem Sunderlandu l. 1986, pet let pozneje pa sta sledili še dve namenski liniji za proizvodnjo odmičnih gredi. Nissanov stalni razvoj novih modelov avtomobilov in različic motorjev je l. 2001 zahteval drugačne in sveže rešitve za prihodnje potrebe proizvodnje.

Obstoječe proizvodne linije niso bile sposobne obvladati zahtevnosti nove generacije odmičnih gredi, zato so zasnovali nov proces, ki je omogočil zamenjavo dveh namenskih linij za proizvodnjo odmičnih gredi z eno fleksibilno linijo.

Nova, enako produktivna proizvodna linija zaseda polovico prostora starih linij. Leta 2002 so na novi liniji izdelovali 14 različic odmičnih gredi, danes jih izdelujejo šest.

Vrednost začetne ponudbe za samostojen fleksibilni merilni sistem, ki bi bil sposoben meriti tako različne izdelke, je bila 250.000 funtov. Zato so pri Nissanu začeli razmišljati o nadgradnji obstoječih štirih strožnic Okuma, ki so kot namenski stroji že izdelovale kakovostne komponente. Renishaw je za vsak obdelovalni stroj ponudil merilni sistem LTO2S, namenjen montaži v revolversko glavo, ki je bil sposoben izkoristiti fleksibilnost strožnic in meriti številne različice. Vrednost ponudbe za opremljanje vseh štirih strojev je bila samo 20.000 funtov.

Starim strojem so tako vdihnili novo življenje, saj so zdaj opremljeni z inteligentno merilno opremo in lahko takoj reagirajo na morebitne težave.

Ključna dejavnika uspeha sta nastavitev delov in kontrola vzorcev po obdelavi, pri čemer so z novimi procesi drastično zmanjšali raven izmeta. Nissan se s ponosom pohvali, da pri letni proizvodnji 550.000 odmičnih gredi ti stroji do zdaj niso izdelali niti enega škartnega izdelka – po zaslugi novih postopkov. Podjetje se danes približuje posebnemu mejniku, saj bodo kmalu izdelali že dvomilijonto brezhibno odmično gred.



Uporaba merilnih glav kot vsakodnevna praksa

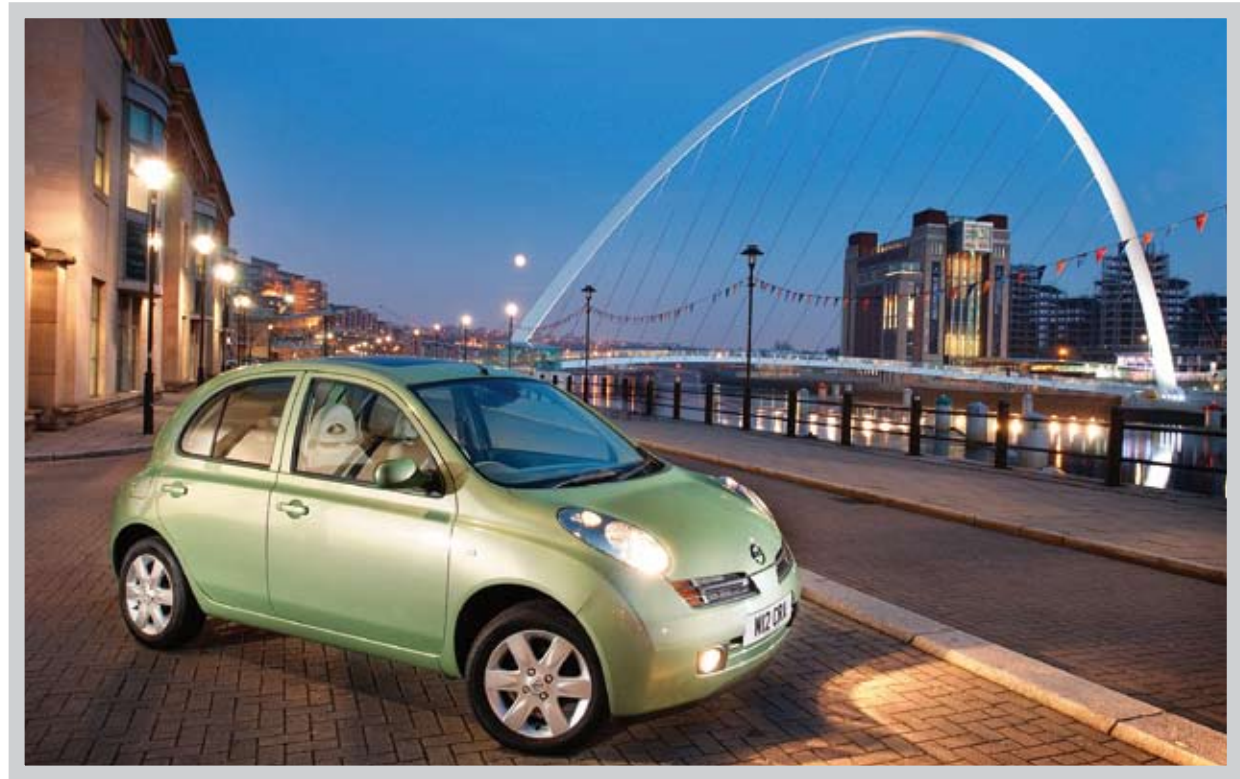
Vsaka CNC-strožnica je opremljena z dokumentom, ki opisuje uporabo merilnega sistema v proizvodnem procesu in je namenjen kot pomoč operaterjem strojev. Dokument navaja štiri ključne razloge za sprožitev poprocesne meritve z merilno glavo Renishaw:

1. Za vzdrževanje splošne kakovosti je treba meriti glavne značilnosti izdelkov z določeno frekvenco (vsak 20. izdelek).
2. Menjava orodja. Merilni sistem ob vsakem ciklu poizve pri sistemu za upravljanje z orodji, ali je bila opravljena menjava enega orodja ali celotnega kompleta orodij. Po menjavi celotnega kompleta orodij se opravi meritev vseh značilnosti, medtem ko se po menjavi enega samega orodja izmeri samo značilnost, ki jo obdeluje to orodje.
3. Menjava različice izdelka
4. Začetek delovne izmene ali prvi izdelek v seriji. Merilni sistem v vsakem ciklu preveri stanje števca izdelkov na strožnici. To je še posebno pomembno pri hladnem zagonu stroja v nedeljo zvečer.

Z dramatično izboljšavo Nissanovih proizvodnih zmogljivosti in uvedbo standardne prakse uporabe merilnih glav so morebitni odpori proti spremembam le še oddaljen spomin.

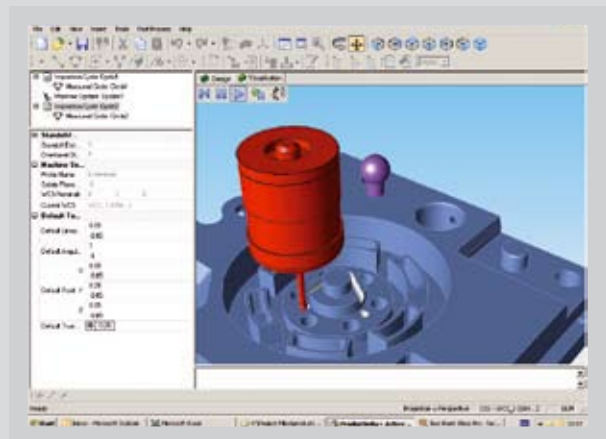
Nissanova tovarna v Sunderlandu in linija za proizvodnjo odmičnih gredi

Na ogromni lokaciji v Sunderlandu je zbrana večina proizvodnih procesov, ki so potrebni za izdelavo in montažo vseh glavnih delov Nissanovih avtomobilov, najsi jih izvaja Nissan sam ali pa mnogi neodvisni dobavitelji komponent, ki so razmeščeni po proizvodni lokaciji.



NOVO

Ustvarjanje zmogljivih merilnih rutin preko CAD-vmesnika



Productivity+™ Active Editor Pro je pripadnik nove generacije programske opreme za merjenje in vodenje procesov iz Renishawa, ki je enostavna za uporabo in meri na cel spekter uporabnikov merilnih sistemov na obdelovalnih strojih. Z njim je mogoče razviti zmogljive merilne rutine za kontaktne in brezkontaktne laserske merilne glave, vključno z nastavitvijo orodij, zaznavanjem loma orodij, pripravo obdelovancev, kontrolo izdelkov in kvalifikacijo merilnih glav.

Programska oprema je zaključena in neodvisna rešitev za ustvarjanje merilnih ciklov zunaj obdelovalnega stroja. CAD-vmesnik omogoča identifikacijo značilnosti z enojnim klikom, vmesnik tipa 'povleci in spusti' posodablja parametre stroja na osnovi izmerjenih podatkov. S tem je odpravljena potreba po poznavanju posebnih merilnih makrojev, ki se razlikujejo od krmilnika do krmilnika in so zamuden način za pripravo merilnih rutin.

Program Productivity+™ Active Editor Pro omogoča uvoz obstoječih programov odrezovalnih ciklov in dodajanje merilnih rutin na pravih mestih v programu, s tem pa odpade kopiranje in lepljenje v urejevalnikih besedil in urejanje na stroju. Za še enostavnejšo pripravo merilnih ciklov je značilnosti mogoče izbirati tudi neposredno na uvoženem CAD-modelu. Uporabniki brez obstoječih CAD-sistemov lahko v programu Productivity+™ Active Editor Pro snujejo merilne cikle z interaktivnim postopkom izbire značilnosti.

Ko so programi pripravljeni, lahko rutine simuliramo ter identificiramo napake in potencialne trke. Nato sledi postprocesiranje, ki podpira najrazličnejše krmilne sisteme. Productivity+™ Active Editor Pro uporablja priljubljeni format Parasolid™. Na voljo so postprocesorji za krmilnike tipa Fanuc, Heidenhain in Siemens.

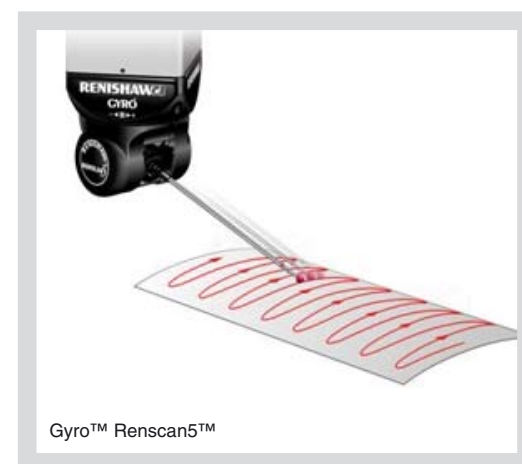
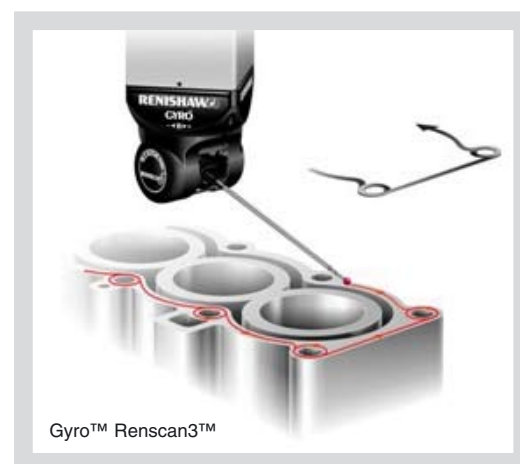
Nova merilna glava z brezstopenjskim pozicioniranjem za računalniško vodene KMS – fleksibilna in pripravljena za prihodnost

Gyro™ je novost v družini dinamičnih merilnih glav Renishaw Renscan5™, kjer kraljuje edinstvena glava Revo™. Gyro™ je edinstvena in vsestranska merilna naprava, ki je na voljo v treh stopnjah funkcionalnosti in omogoča merilne rešitve od proženja na dotik do petosnega skeniranja, s hitrostjo do 500 mm/s.

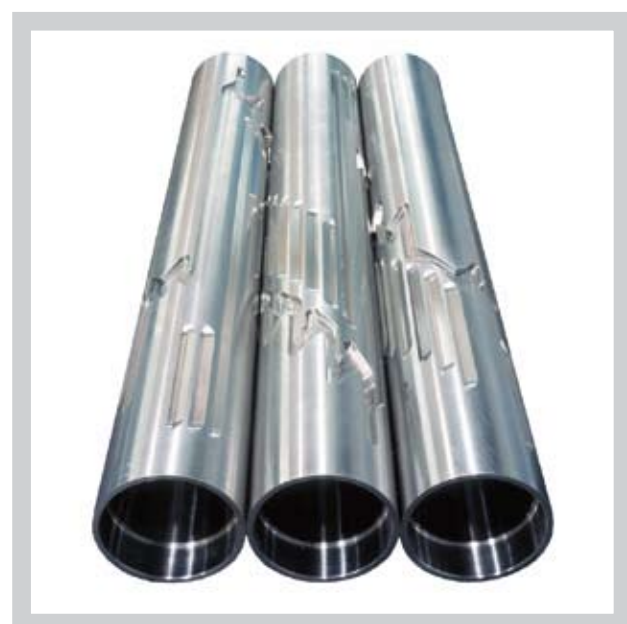
Gyro™ s funkcionalnostjo proženja na dotik ima doseg 500 mm. Po petminutnem umerjanju lahko glavo uporabljamo brez ponovne kvalifikacije pod poljubnim, brezstopenjsko nastavljivim kotom, zato bo uporabnik prihranil veliko časa, ki bi ga sicer porabil za nastavljanje.

Gyro™ v kombinaciji s programsko posodobitvijo Renscan3™ bo uporabnikom omogočil funkcionalnost triosnega skeniranja s KMS. Hitrost zajema podatkov je bistveno večja kot pri enotočkovnih meritvah.

Programska posodobitev Renscan5™ zagotavlja najboljšo natančnost in hitrost petosnega skeniranja. Glavni prednosti petosnega sistema s tehnologijo Renscan5™ sta odprava dinamične napake, ki jo povzroča vztrajnost premične strukture KMS, in precej večja hitrost skeniranja po zaslugi gibanja glave.



Kako uspeti kot ponudnik storitev strojne obdelave v Veliki Britaniji Visokoučinkovita in visokoproduktivna CNC-obdelava iz Castle Precision



Vodstvo podjetja Castle Precision je osvojilo najsodobnejše tehnologije na vseh področjih – vendar ne samo zaradi mode. Tehnologijo uporabljajo tako učinkovito, da jim je v nekaterih primerih uspelo skrajšati potratne operacije za več kot 80%. Lep primer so merilni sistemi Renishaw na CNC-strožnicah, s katerimi so pri Castlu zmanjšali čas kontrole s 35 minut na manj kot šest minut.

Britanska podjetja, ki se ukvarjajo s strojno obdelavo, se lahko veliko naučijo od Castle Precision – še vsak, ki je obiskal njihovo tovarno, jo je zapustil poln navdihov. Težko je opisati vse vidike učinkovitosti tega podjetja, ki je odlično tudi pri načrtovanju proizvodnje, strojnih obdelavah, beleženju časov, računalniških sistemih, izdaji računov in upravljanju stikov s kupci.

Kakovost moramo vgrajevati; samo s kontrolo je ni mogoče doseči

Renishaw je v tesnem poslovnem odnosu s Castlom že več kot 20 let. Predsednik družbe Marcus Tiefenbrun komentira: »Trdno sem prepričan, da je treba kakovost vgraditi v izdelek in da je samo s kontrolo ni mogoče doseči. Merilna oprema ima v tej proizvodni filozofiji osrednjo vlogo in s podjetjem Renishaw tesno sodelujemo, vse odkar uporabljamo CNC-stroje – njihova fleksibilnost in pripravljenost priskočiti na pomoč nas je vedno znova prepričala.«

Leta 1984 so Castlu dobavili 6-paletni obdelovalni center Mori Seiki, opremljen z merilnim sistemom Renishaw na vretenu. Čeprav so bile takrat možnosti programske opreme še precej omejene, se je merilna glava izkazala kot izjemno uporabna pri umerjanju vseh nalog. Castle od takrat na vsak nov stroj prigradi merilno opremo Renishaw.

Merilne glave na vretenih so se dobro uveljavile pri obdelovalnih centrih. Pri Castlu pa so pokazali, da jih je mogoče učinkovito uporabiti tudi na CNC-strožnicah za nastavljanje in kontrolo. Tehnični direktor Alex Skinner, ki je skupaj z Marcusom Tiefenbrunom zaslužen za usmeritev podjetja v visoko

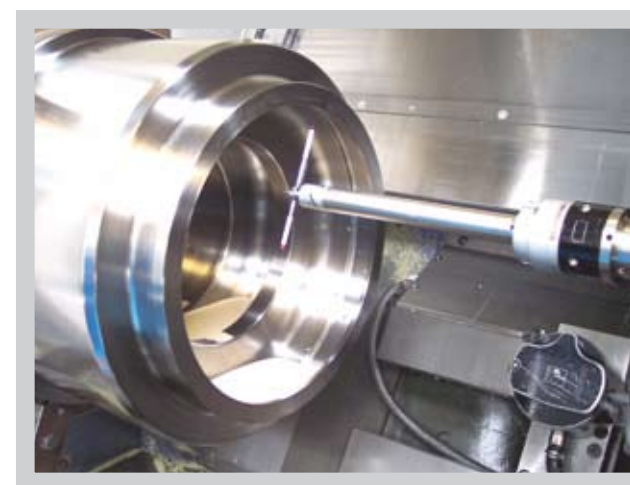


tehnologijo, razloži, zakaj je ta proces dober primer izboljševanja učinkovitosti.

»Pri neki komponenti smo za kontrolo med procesom porabili 35 minut – to smo morali izboljšati. Obdelovanec je bil vložen ročno in je moral med kontrolo ostati na stroju. Stroj je zato med obdelovalnim ciklom dejansko stal in ni proizvajal, dokler ni bila kontrola končana. Kontrolorji so morali izmeriti tankostenski del obdelovanca in ugotoviti, ali je skladen s specifikacijami, ter potrditi ali zavrniti izdelek. Rezultatov meritev nismo shranjevali. Namesto tega smo uvedli merilni cikel in skrajšali kontrolo na približno 6 minut. Meritve shranjuje programski paket za statistično kontrolo procesa in jih arhivira. V vsakem trenutku vam lahko povemo dimenzije kateregakoli izdelka, ki smo ga izdelali v zadnjih petih letih!«

Inteligentne odločitve z merilnimi sistemi

To pa še ni konec zgodbe. Alex Skinner nadaljuje: »Odločili smo se, da bomo merilne glave uporabili za sprejemanje inteligentnih rešitev. Na osnovi rezultatov meritev posodobimo odmike, spremembe odklikov pa shranjujemo za namene nadzora in vodenje procesa.



Obseg operaterjevih posegov smo občutno zmanjšali, tako da zdaj vsak operater namesto z enim upravlja z dvema strojema.« Marcus Tiefenbrun ne dvomi o pomenu merilnih sistemov za njegov posel. »Glavna prednost je zmanjšanje ... Ne, bolje bi bilo reči – popolna odprava težav z odmiki. Druga pomembna prednost je v tem, da je za izvajanje operacij potrebno manj posebnih znanj. Spoznali smo tudi to, da naši procesi naredijo velik vtis na kupce in jih prepričajo, da imamo procese pod nadzorom.«

Strast do učinkovitosti

Težko je povzeti bistvo podjetja, kot je Castle, ki se je od šestdesetih let, ko so izdelovali poceni dele za podjetja, kot so Massey Ferguson, British Leyland in Singer (proizvajali so celo dele menjalnika za avtomobil Hillman Singer), razvilo v specializirano visokotehnološko podjetje. Pravzaprav bistvo lahko strnemo v treh besedah – nadzor, kakovost in učinkovitost.



Kompaktni NC4 – novost v ponudbi visokozmogljivih sistemov za brezkontaktno nastavljanje orodij iz Renishawa

Brezkontaktni laserski sistem za nastavljanje orodij NC4 je pripadnik razvijajoče se družine brezkontaktnih rešitev iz Renishawa in je namenjen najrazličnejšim obdelovalnim centrom. Renishaw je družino izdelkov NC4 dopolnil s serijo kompaktnih fiksni sistemov.

Kompaktna serija NC4 vključuje modele F95, F115 in F230, ki postavljajo nove standarde glede zmogljivosti za svoje majhne dimenzije (razdalja med oddajnikom in sprejemnikom je 23 mm, 55 mm oz. 170 mm). Z njimi je mogoče v katerikoli točki na poti žarka zaznati in izmeriti orodja premera samo 0,03 mm. Ponovljivost lahko doseže $\pm 0,1 \mu\text{m}$ (2 σ).

NC4 je na voljo v fiksni in dvodelni izvedbi. Kot vsi brezkontaktni izdelki Renishaw je opremljen z edinstvenim zaščitnim sistemom MicroHole™. Sistem je ves čas zaščiteno pred vplivi iz okolice, celo med merilnimi rutinami. Ker nima zahtevnih premikajočih se delov, je tveganje zastojev pri delovanju stroja zmanjšano na minimum.

Inovativna in zanesljiva rešitev PassiveSeal™ zagotavlja sistemu NC4 stopnjo zaščite IPX8 tudi v primeru izpada dovoda zraka. Kot pri drugih modelih v družini NC4 ni potrebno določevanje gorišča, kar omogoča hitrejšo in enostavnejšo montažo.

Kompaktna serija je v standardni izvedbi opremljena z natančno optiko, ki omogoča do zdaj nepreseženo zmogljivost.

Enota je še posebno primerna za majhne stroje in za stroje, pri katerih je na razpolago malo prostora. Po naročilu so dobavljive tudi rešitve po meri za čiščenje orodij z zračnim curkom pred začetkom meritev. Le-te zagotavljajo izjemno zmogljivost sistema in zmanjšajo potrebo po operaterjevih posegih.



Nov kompakten merilni sistem za obdelovalne centre in frezalno-stružne stroje



Nova merilna glava Renishaw OMP60 je prvi izdelek z optičnim prenosom signalov nove generacije, ki je zasnovan za združljivost z vsemi obstoječimi optičnimi sprejemniki Renishaw in optičnimi sistemi naslednje generacije. V širok segment obdelovalnih centrov in frezalno-stružnih strojev prinaša prednosti merilnih sistemov. Uporabnikom omogoča skrajšanje nastavitvenih časov do 90%, manj izmeta, nižje stroške vpenjal in izboljššan nadzor nad procesom.

Merilna glava OMP60 je združljiva z obstoječimi sprejemniki OMM/MI12 in OMI, tako da bodo lahko tudi obstoječi uporabniki MP7, 8, 9 in 10 izkoristili nekatere od njenih inovativnih funkcij. Uporablja miniaturizirano elektroniko, ki je bila prvič predstavljena pri odlično prodajani glavi OMP40. Ta elektronika je omogočila razvoj kompaktne enote, premera $\phi 63 \text{ mm}$ in dolžine 76 mm, ki je idealna za najrazličnejše stroje.

Glavo OMP60 je mogoče kombinirati tudi z novim integriranim sprejemnikom in vmesnikom OMI-2. Sistem z uporabo najsodobnejšega modularnega optičnega prenosa zagotavlja najvišjo raven odpornosti proti svetlobnim motnjam.

OMP60 ima 360-stopinjski infrardeč optični sistem za prenos signalov z dosegom 6 metrov, ki omogoča delovanje merilne glave pri vsakem položaju vretena. Posledica tega je poenostavljena montaža in nastavitev sistema na obdelovalnih strojih, zato je glava OMP60 primerna za poznejšo prigradnjo na stroje brez obstoječih merilnih sistemov.

Optimizacija glave OMP60 za specifične aplikacije na strojih je enostavna po zaslugi uporabniško programabilnih parametrov za funkcije večkratnega vklopa/izklopa. Glavo je mogoče programirati s preizkušeno prožilno logiko Renishaw, ki predstavlja edinstven in enostaven način za programiranje merilne glave brez poseganja v njeno notranjost. S tem je odpravljeno tveganje poškodb zaradi vdora hladilne tekočine in odrezkov.

Glava OMP60 je zasnovana za najzahtevnejše pogoje delovanja na obdelovalnih strojih in ima standardno stopnjo zaščite IPX8. Odporna je proti lažnim proženjem zaradi udarcev in tresljajev in je uporabna za visokohitrostne enodotične in dvodotične merilne rutine.

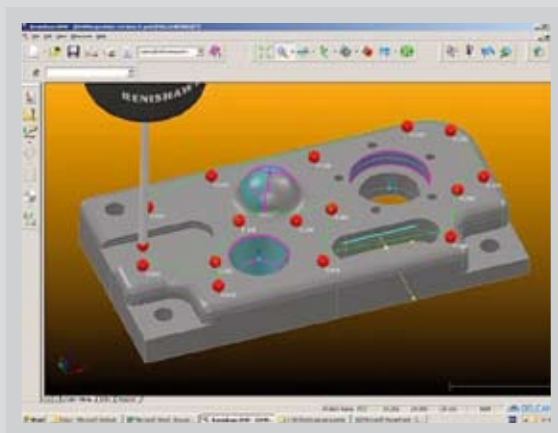


Nova programska oprema omogoča funkcionalnost 3D-kontrole KMS na CNC-obdelovalnih strojih

Renishaw OMV (On Machine Verification) je nov programski paket za uporabnike obdelovalnih strojev, ki omogoča funkcionalnosti 3D-kontrole izdelkov po obstoječem CAD-modelu, kot jo imajo zmogljivi koordinatni merilni stroji (KMS). Programska oprema je namenjena proizvajalcem kompleksnih in velikih izdelkov, kot so orodja za brizganje plastike, ter kombinira proste in geometrijske značilnosti. Enostaven pristop 'pokaži in klikni' omogoča uporabnikom, da si med nastajanjem ogledajo kontrolno pot glave in jo po potrebi spremenijo.

Renishaw OMV omogoča proizvajalcem zgodnje odkrivanje in odpravljanje napak, še preden je izdelek odstranjen z obdelovalnega stroja. Možnost preverjanja, ali je del skladen s specifikacijami v različnih stopnjah proizvodnega procesa, prihrani čas, zmanjša izmet in izboljša zaupanje v proces.

Renishaw OMV v kombinaciji z glavami Renishaw RENGAGE™ s proženjem na dotik, ki se montirajo na vreteno stroja, zagotavlja do zdaj nepreseženo natančnost pri verifikaciji delov na obdelovalnih strojih. Visokonatančne merilne glave RENGAGE™, med katere spadata tudi ultrakompaktni glavi MP700 in nova OMP400, imajo nespremenljiv upogib tipala ob proženju in so idealne za 3D-kontrolne rutine, ki jih omogoča Renishaw OMV.



Izmerjeni podatki o površini se pošljejo v osebni računalnik, kjer jih obdelajo zmogljivi merilni algoritmi, kakršne poznamo s koordinatnih merilnih strojev.

Zdaj je mogoče z visoko natančnostjo meriti značilnosti, kot so večtočkovni krogi, valji, stožci, krogle in ravnine, zmogljivi algoritmi pa poiščejo najboljše ujemanje med skupinami izmerjenih podatkov in modelom. Omejitve poravnavanja in umerjanja so odpravljene, s tem pa se zmanjšajo odstopanja in napake.

Renishaw OMV prikaže izmerjena odstopanja in napake v pregledni grafični obliki na CAD-modelu. Razberemo lahko, ali so izmerjene točke nad ali pod tolerancami, ogledamo pa si lahko celo 'barvni zemljevid' natančnosti komponente. Izčrpna poročila tolerančnih kontrol formalno dokumentirajo geometrijo komponent in lahko vključujejo poglede CAD-modela.

Renishaw OMV podpira naslednje formate CAD-datotek: AutoCAD DXF in DWG, Catia, SDRC, Unigraphics in Pro/Engineer ter standardne formate IGES, Parasolid, STEP in STL. Programska oprema deluje na najrazličnejših obdelovalnih strojih, opremljenih s krmilniki Fanuc, Mazak ISO, Pro3, Yasnac, Hitachi Seikos, Mitsubishi, Siemens ali Heidenbahn.

Naknadna vgradnja iz Renishawa pomembno izboljšala produktivnost in zmogljivost velikega KMS pri John Deeru

Podjetje John Deere se je na svoji lokaciji za proizvodnjo gradbene in gozdarske mehanizacije v Davenportu, Iowa, ZDA, v okviru povečevanja obsega proizvodnje spoprijelo tudi z izzivom zagotavljanja kapacitet za verifikacijo komponent. Odgovor na vse potrebe, vključno z meritvami zelo velikih delov, je prišel iz Renishawa s posodobitvijo obstoječega koordinatnega merilnega stroja. Kontrolo so podaljšali v nočno izmeno in dosegli precejšnje povečanje produktivnosti.



Podjetje je imelo na začetku dve izbiri: lahko bi naročilo nov KMS po meri ali pa bi poskušalo izboljšati produktivnost in zmogljivost svojega velikega KMS – Leitz PMM 60 38 25 v mostni izvedbi. Stroj, ki so ga ljubkovalno poimenovali Christine, ima osi dimenzij X = 6.000 mm, Y = 3.800 mm in Z = 2.500 mm. Na novi stroj bi morali čakati približno deset mesecev, zanj pa bi morali plačati tudi precej visoko ceno. Renishaw je, nasprotno, ponudil celovito rešitev za naknadno vgradnjo na osnovi krmilnika UCC, ki bi Christine posodobila z najnovejšimi tehnologijami in ji tako vdahnila novo življenje. Vse to le za del cene in časa, ki bi ga porabili za novi stroj.

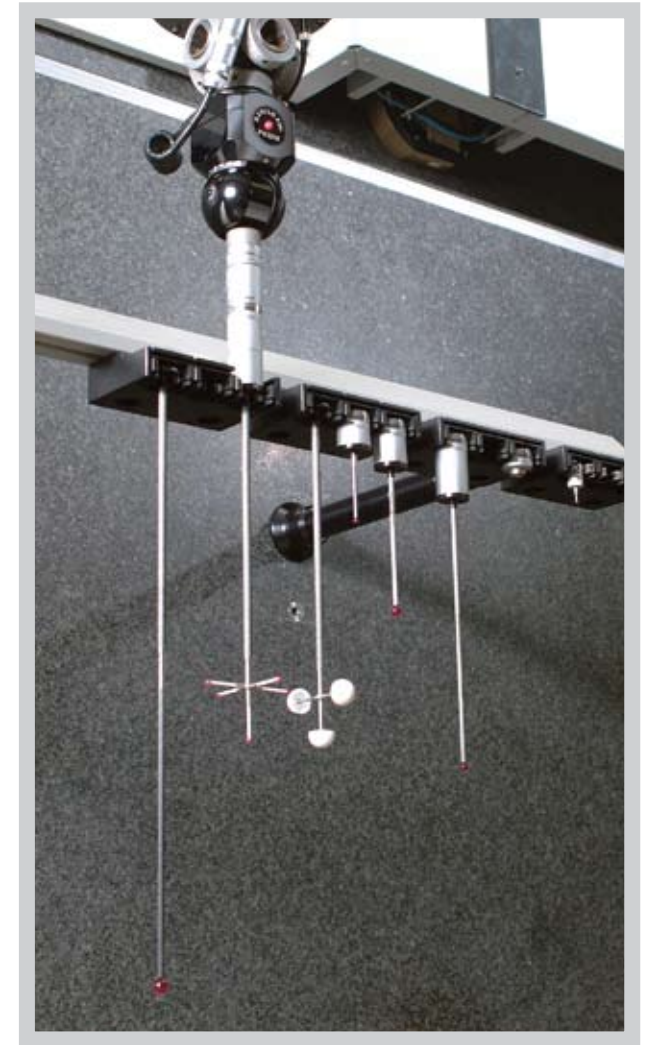
Naknadna vgradnja za Christine iz Renishawa vsebuje nov in zmogljiv univerzalni krmilnik za KMS UCC2 ter večosni servoojačevalnik SPA2, ki skupaj krmilita pogonski sistem dvojne Y-osi (krmiljene so štiri osi).

Na osi so namestili merilne trakove in digitalne bralne glave Renishaw. Za dostop do značilnosti in fleksibilnost senzorjev, ki jo zahtevajo meritve najrazličnejših značilnosti delov v številnih orientacijah, poskrbi motorna indeksirna glava PH10M v kombinaciji s kompaktnim sistemom za skeniranje SP25M. Pri meritvah globokih značilnosti se je še posebno izkazal modul za skeniranje SM25-4 s tipali dosega 400 mm.

Ena od pomembnejših prednosti novega merilnega paketa je tudi v tem, da je samo šest konfiguracij tipal in modulov SP25M v kombinaciji s kompaktnim sistemom za avtomatsko in fleksibilno menjavo modulov (FCR25) zamenjalo približno 30 velikih fiksnih tipal prvotnega merilnega sistema.



Tako se je sprostilo tudi precej delovnega prostora, tako da KMS zdaj meri celo večje dele kot prej. Christine danes učinkovito deluje v podaljšanih izmenah. Vzdrževalni posegi so minimalni, razpoložljivi čas stroja pa je maksimalno izkoriščen.



Nova družina naprednih krmilnikov za KMS kot podpora revoluciji v merilni tehniki

Renishaw je v svet merilne tehnike prinesel mini revolucijo s predstavitvijo nove družine krmilnikov, ki bo uporabnikom koordinatnih merilnih strojev omogočila do zdaj še nepreseženo fleksibilnost. Krmilniki so med prvimi, ki podpirajo nov standardni protokol I++DME. Ta bo v prihodnje omogočil uporabnikom KMS, da bodo svojo priljubljeno merilno programsko opremo lahko uporabljali s krmilnikom vsakega stroja.

Nova družina univerzalnih krmilnikov za KMS (UCC) in servoojačevalnikov ponuja stroškovno ugodne rešitve za vsako zahtevo pri meritvah; od osnovnih merilnih glav s proženjem na dotik za ročne stroje do avtomatskih večosnih KMS z naprednimi možnostmi skeniranja. Rezultat je prilagodljiv paket, ki omogoča fleksibilnost meritev brez primere in povečano produktivnost - brez kompromisov glede merilno-tehnične odličnosti.



Bolj sofisticiranim zahtevam je namenjen **UCC2**, visokozmogljiv večosni univerzalni krmilnik za KMS, ki z uporabo naprednih tehnik za kompenzacijo dinamike stroja in inovativnih rutin za skeniranje ponuja večjo produktivnost meritev in večjo zmogljivost obdelave podatkov kot prejšnji sistem UCC1.

Uporabniki si bodo z izbiro krmilnika UCC2 odprli tudi možnost uporabe prihajajoče tehnologije Renishaw. Med standardne lastnosti krmilnika UCC2 štejemo vmesnik za tržno vodilno glavo za skeniranje Renishaw SP25M, štiriosno krmiljenje, napredne rutine za umerjanje merilnih glav Renishaw in izčrpen katalog napak, ki kompenzira vrsto napak zaradi geometrije, temperaturnih sprememb in dinamike stroja. Uporabniki, ki se odločijo za dodatek za skeniranje, lahko izkoristijo prednosti sistema **Rescan DC™**, zmogljivega pripomočka za izboljšanje produktivnosti, s katerim lahko koordinatni merilni stroji izvajajo visokohitrostno skeniranje z natančnostjo, ki jo običajno pripisujemo majhnim hitrostim.

Novi servoojačevalnik **SPA2** omogoča popolnoma digitalne nastavitve in je na voljo v paketu za 3+1 os in za 6+1 os. V kombinaciji s krmilnikom UCC2 predstavlja odličen paket za naknadno vgradnjo, s katerim lahko stare KMS s proženjem na dotik nadgradimo na polno zmogljivost skeniranja.

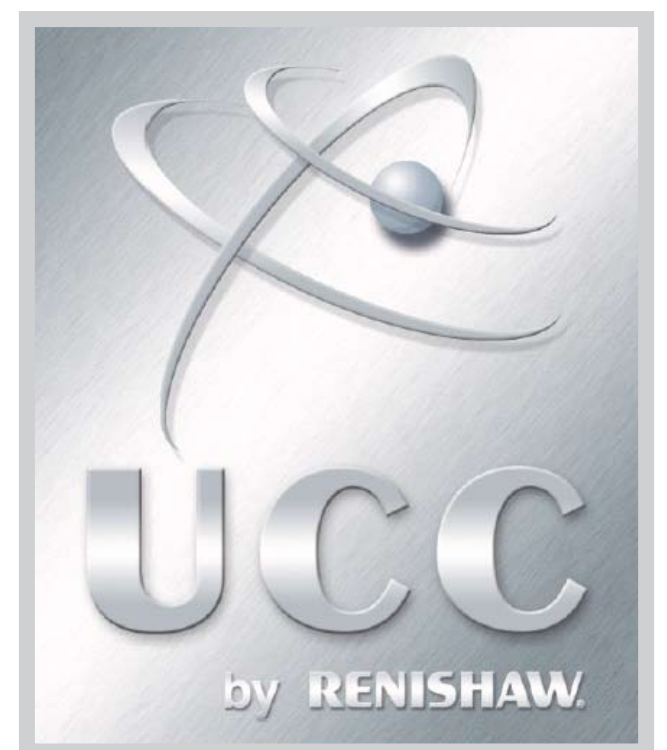
Renishaw je za aplikacije, ki so omejene na proženje na dotik, predstavil **UCClite™** – krmilnik nižjega razreda, prilagodljiv za uporabo z ročnimi in neposredno računalniško krmiljenimi KMS. Zraven spada **SPAlite™**, servoojačevalna enota nižje moči, primerna za manjše neposredno računalniško krmiljene KMS.



Velika korist za vse uporabnike družine UCC bo tudi združljivost z novim, revolucionarnim standardnim protokolom I++DME, ki bo omogočil združljivost krmilnika z vsemi glavnimi programskimi paketi za meritve.

Renishaw je v okviru nove družine krmilnikov UCC pripravil programsko opremo **UCCserver™**, ki bo skrbela za vso komunikacijo po protokolu I++DME.

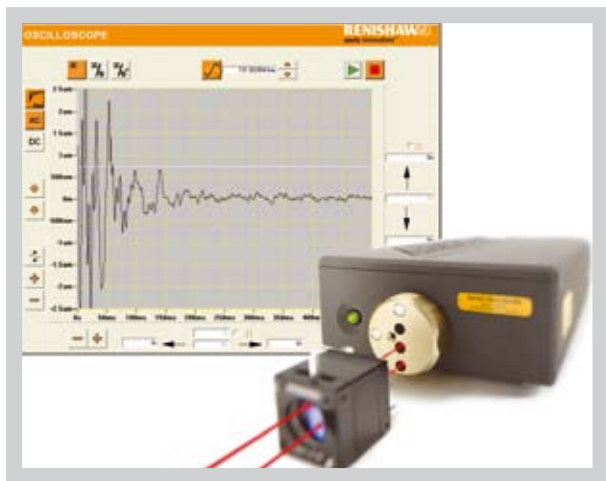
NOVO





Natančna analiza gibanja na enostaven način

Programska oprema za analizo QuickView™ in laser ML10



Po zaslugi novega in edinstvenega programskega paketa Renishaw QuickView™ je laser ML10 postal še bolj fleksibilno in zmogljivo orodje za analizo.

Inženirji elektronike so se pri preučevanju hitrih sprememb napetosti in toka leta zanašali na osciloskope. Z novo programsko opremo QuickView™ iz Renishawa lahko danes tudi strojni inženirji preučujejo miniaturne spremembe linearnega in kotnega pomika, hitrosti in pospeška. QuickView™ s svojim preprostim grafičnim vmesnikom omogoča zelo fleksibilno uporabo in odpravi potrebo po vnaprej definiranih merilnih tarčah in sekvencah – pristop 'nameri in izmeri' je idealen za ad hoc preiskave sistemov.

Primeren je tako za konstruktorje kot za proizvajalce strojev, s pridom pa ga bodo uporabili tudi inženiringi, raziskovalne in akademske ustanove.

Ključna funkcija programske opreme je neprekinjen prikaz podatkov z laserja ML10 v realnem času s frekvenco 5 kHz. Na zaslonu osebnega računalnika lahko spremljamo prikaz, kot ga poznamo pri osciloskopih in ki omogoča analizo gibanja in položajnih karakteristik v realnem času. Med značilne aplikacije spadajo analiza vibracij, nastavljanje servopogonov, ugotavljanje časov umirjanja, naravnih resonančnih frekvenc, faktorjev mehanskega dušenja itn.

Edinstvene lastnosti laserskega interferometričnega merilnega sistema Renishaw ML10 omogočajo ločljivost odčitavanja linearnega položaja samo 1,24 nm, doseg do 40 m in natančnost, ki presega 1 ppm. Laserski interferometer je s svojo kombinacijo ločljivosti, natančnosti in dosega idealno orodje za vrednotenje zmogljivosti velikih in majhnih pogonov.

Lasersko umerjanje iz Renishawa za štirikrat zmanjšalo stroške in izboljšalo natančnost CNC-strojev za rezanje z vodnim curkom



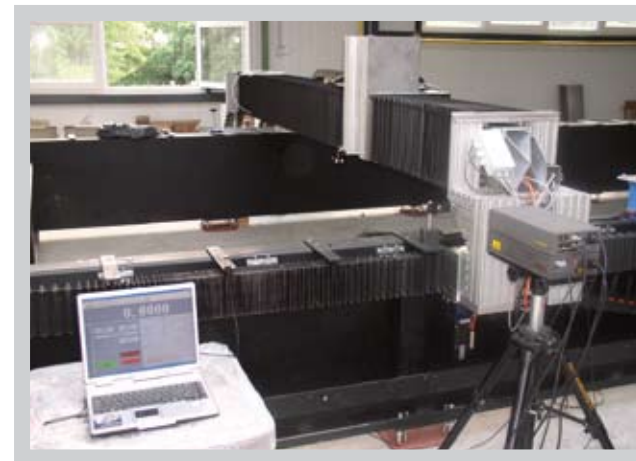
Praško podjetje PTV spol s.r.o. je uspelo zelo hitro povečati prodajo svojih CNC-strojev za rezanje z vodnim curkom. Natančen razrez z abrazivnim vodnim curkom se uporablja pri najrazličnejših aplikacijah, kjer lahko klasični CNC-obdelovalni stroji odpovedo – pri toplotno občutljivih oziroma težko obdelovalnih materialih ali pa pri razrezu kamna, keramike, gume, plastike, trdih kovin, hrane in papirja. PTV lahko prilagodi hod X- in Y-osi svojega osnovnega modela potrebam kupca, tako da je pravzaprav vsak stroj izdelek po meri.

Stroj PTV je bil konstruiran leta 2002 in prvotno opremljen z magnetnimi linearnimi dajalniki. Pri tem so se pojavile težave s točnim vzdrževanjem razdalje med dajalnikom in bralno glavo, zlasti na razdaljah, večjih od 6 m. Lahka izvedba X- in Y-osi je bila vzrok dinamičnim napakam in težavam pri doseganju zahtevane natančnosti. Zato so se pri proizvajalcu odločili, da bodo poskušali identificirati vzroke teh napak z lasersko interferometrijo. Predstavitve sistema Renishaw ML10 jih je prepričala, da bi z njegovo pomočjo lahko identificirali dinamične napake in sestavili katalog napak, ki se pojavljajo med obratovanjem stroja.

PTV je iz originalne zasnove odstranil linearne dajalnike za merjenje položaja in namesto njih uporabil dajalnike zasuka, vgrajene v pogonske motorje. Dajalnikov zasuka niso uporabili prej, ker naj bi zaradi spreminjajoče se oddaljenosti merilne glave in posledičnih napak zaradi vzvoja krogličnega vretena dajali nenatančne meritve položaja. Na dokončani stroj so pritrdili lasersko optiko ML10 ter z njo izmerili položaje na vsakih 20 mm pomika osi. Dobljene rezultate so primerjali z vrednostmi, ki so jih izmerili dajalniki zasuka stroja.

Programska oprema ML10 nato za vsak položaj izračuna ponovljivo kompenzacijsko vrednost. Negotovost pozicioniranja prvotne zasnove je dosegala tudi 0,2 mm na meter, danes pa lahko PTV svojim kupcem jamči za natančnost, ki je vedno boljša od 0,05 mm na meter, in v dokaz priloži certifikat programske opreme ML10.

PTV uporablja tudi napravo Renishaw QC10 ballbar za desetminutni preizkus stroja, s katerim izmerijo še vrsto drugih lastnosti, ki jih je treba preveriti in nastaviti. Visokoobčutljiv pretvornik naprave QC10 zazna kakršna koli odstopanja od normalnega polmera testnega kroga in jih shrani na osebni računalnik. Programska oprema ballbar za analizo nato te podatke interpretira in natančno izračuna 21 karakterističnih napak stroja.



Scania – kjer vzdrževanje obdelovalnih strojev predstavlja investicijo in ne stroška!



Dynamate AB, podjetje za vzdrževanje tovarn vodilnega svetovnega proizvajalca tovornjakov Scania, je osvojilo eno najbolj podrobnih in dobro strukturiranih strategij vzdrževanja v svoji panogi. Srce programa je sistem Renishaw QC10 ballbar, s katerim spremljajo delovanje več kot 500 velikih CNC-obdelovalnih strojev.

Radikalne spremembe, ki jih je Dynamate uvedel na proizvodni lokaciji Scanie v Södertälju pri Stockholmu, so se izkazale z ogromnimi izboljšavami v natančnosti strojev in znatnem povečanju sposobnosti strojev, da izdelujejo natančne dele. Ključno je bilo

prepoznanje pomena rednega spremljanja zmogljivosti strojev v daljšem časovnem obdobju s standardiziranim postopkom preizkušanja.

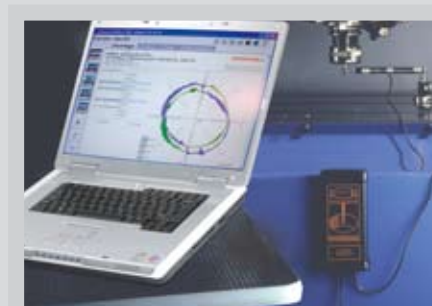
»90% novih strojev pade na naših preizkusih«

Karl Orton, direktor za področje proizvodnje pri podjetju Dynamate, z veseljem odkrito govori o novih strojih: »Za proizvajalce obdelovalnih strojev smo prava nadloga. Ko smo preizkusili 34 novih strojev, ki so bili kupljeni pred kratkim, smo ugotovili, da samo trije ustrezajo ISO-standardom!«

Redni 20-minutni preizkusi

Vsakega od 500 CNC-obdelovalnih strojev v Södertälju najmanj enkrat letno preizkusijo s sistemom QC10 ballbar, nekatere pa tudi pogosteje. Na osnovi rezultatov lahko za nekatere izboljšave poskrbijo kar takoj po preizkusu, npr. z nastavitvijo programske opreme stroja. Včasih pa so potrebna obsežnejša vzdrževalna dela, npr. menjava komponent.

Rezultati vsakega preizkusa z napravo ballbar se shranjujejo v zgodovino stroja, ki beleži spreminjanje zmogljivosti stroja skozi čas. Dynamate lahko na osnovi tega napove, kdaj bodo potrebna vzdrževalna dela. »Gašenje požarov« šele takrat, ko se zmogljivost strojev tako poslabša, da začnejo proizvajati škart, je tako stvar preteklosti.



Takojšnje izboljšave zmogljivosti strojev

Inženir za vzdrževanje Kjell Norstedt pojasnjuje značilen primer -

»Na enem od strojev, ki proizvaja dele za menjalnik, smo morali zadnjih nekaj let vsakih nekaj ur ročno spreminjati program, če smo hoteli ohraniti dimenzije komponent znotraj toleranc. Nato sem stroj preizkusil z ballbarom in v nekaj minutah ugotovil, da je napaka okroglosti kar 948 mikronov! Z vrednostmi, ki jih je izračunala programska oprema za analizo ballbar, sem lahko takoj nastavil kompenzacijo nezveznega pomika ob spremembi smeri gibanja osi zaradi zračnosti v vodilih in napako okroglosti zmanjšal pod 400 mikronov. Ko bomo zamenjali motorje, bo odpravljena tudi večina preostale napake in operaterjem ne bo treba nikoli več spreminjati programskih vrednosti.«

Norstedt nadaljuje: »Tradicionalno se kakovost meri šele po končani proizvodnji. Le redki merijo pred samo proizvodnjo, da bi analizirali zmogljivost strojev. Končno je nekdo razumel, o čem smo govorili ves čas. Na to smo čakali 20 let.«

SIGNUM™ RESM – visoka delovna temperatura, ultranizka ciklična napaka, optična referenčna oznaka IN-TRAC™ in zdaj še hitrejši ...

Družina **SIGNUM**™ z visoko hitrostjo in brezkontaktnim načinom delovanja v kombinaciji z naprednimi možnostmi, kot sta dinamična obdelava signalov in avtofazna optična referenčna oznaka **IN-TRAC**™, na novo definira zmogljivost dajalnikov.

Optični dajalnik kota/zasuka RESM je sestavljen iz obroča RESM, bralne glave SR in vmesnika Si. RESM je enodelni obroč iz nerjavečega jekla z 20- μ m razdelbo aksialno po obodu. Opremljen je z optično referenčno oznako **IN-TRAC**™, ki je ponovljiva v obeh smereh do 85 °C in zdaj tudi pri hitrostih nad 4.500 obr/min.

Natančne rotacijske osi obdelovalnih strojev zahtevajo zanesljive in natančne dajalnike kota/zasuka. Dinamičnooodzivni RESM zagotavlja ponovljivost sistema, ki je ne more doseči noben zaprt oz. zatesnjen dajalnik. Z natančnostjo do $\pm 0,5$ kotne sekunde ter ločljivostjo in ponovljivostjo do 0,02 kotne sekunde je dajalnik primeren za aplikacije z največjimi zahtevami po natančnosti. Sistem RESM kot del družine **SIGNUM**™ ponuja izjemno čist signal za najmanjšo napako interpolacije v svojem razredu dajalnikov.

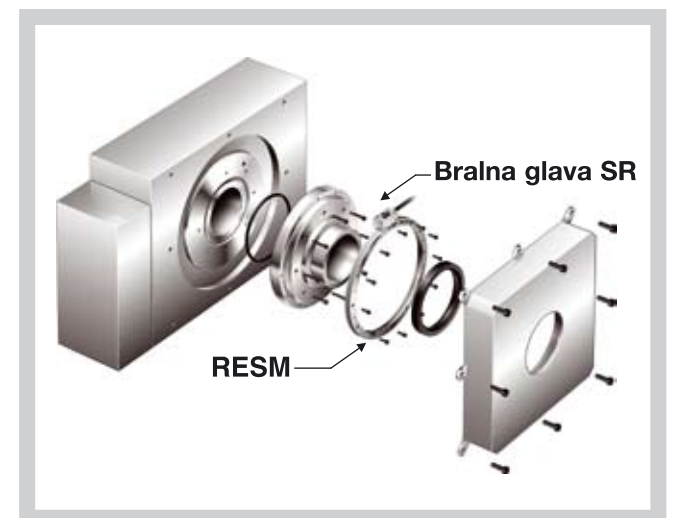
RESM zagotavlja izjemno natančnost ter je zelo kompakten in enostaven za montažo. Obroči nizkega profila so na voljo v različnih dimenzijah ($\varnothing$ 52 do $\varnothing$ 417 mm) in z različno razdelbo, vsi pa se odlikujejo z velikim notranjim premerom za fleksibilno vgradnjo. Medtem ko velik notranji premer poenostavi napeljavo kablov in pnevmatskih vodov po stroju, patentirana konična pritrditev Renishaw omogoča aktivno nastavljanje za minimalne napake pri montaži in poenostavljeno vgradnjo. Izgube na sklopkih, oscilacije, torzija gredi in druge napake histereze, ki bremenijo zaprte dajalnike, odpravi montaža brezkontaktnega, modularnega dajalnika RESM na rotor stroja s konusom.

Bralna glava SR ima stopnjo zaščite IP64 in si hitro opomore od pljuskov hladilne tekočine ali kratkotrajnih potopitev. Kot vsi dajalniki Renishaw uporablja edinstven optični sistem za filtriranje, ki zagotavlja izjemno odpornost proti umazaniji, olju, prahu in masti. RESM razen tega uporablja sistem za inteligentno obdelavo signalov **SIGNUM**™ za odlično zanesljivost in izjemno nizko ciklično napako (manj kot ± 40 nm). Programska oprema **SIGNUM**™ preko USB-vrat osebnega računalnika omogoča optimalno nastavitvev in sistemsko diagnostiko v realnem času.

Dodajanje prave vrednosti vrtljivim mizam še nikoli ni bilo tako enostavno!

Namestitev dajalnika neposredno na vrtljivo mizo sicer občutno izboljša zmogljivost, vendar je bila taka modifikacija po meri vedno precej draga – do danes.

Celotna osna dolžina sistema **SIGNUM**™ je samo 16,5 mm, zato ga lahko enostavno privijemo neposredno na zadnjo stran rotorja mize. Dajalnik za neposredne meritve lahko tako postane modularni dodatek in z njim ne izgubite niti skožnje luknje v mizi.



Novi visokonatančni linearni dajalniki **SIGNUM**™ RELM

NOVO

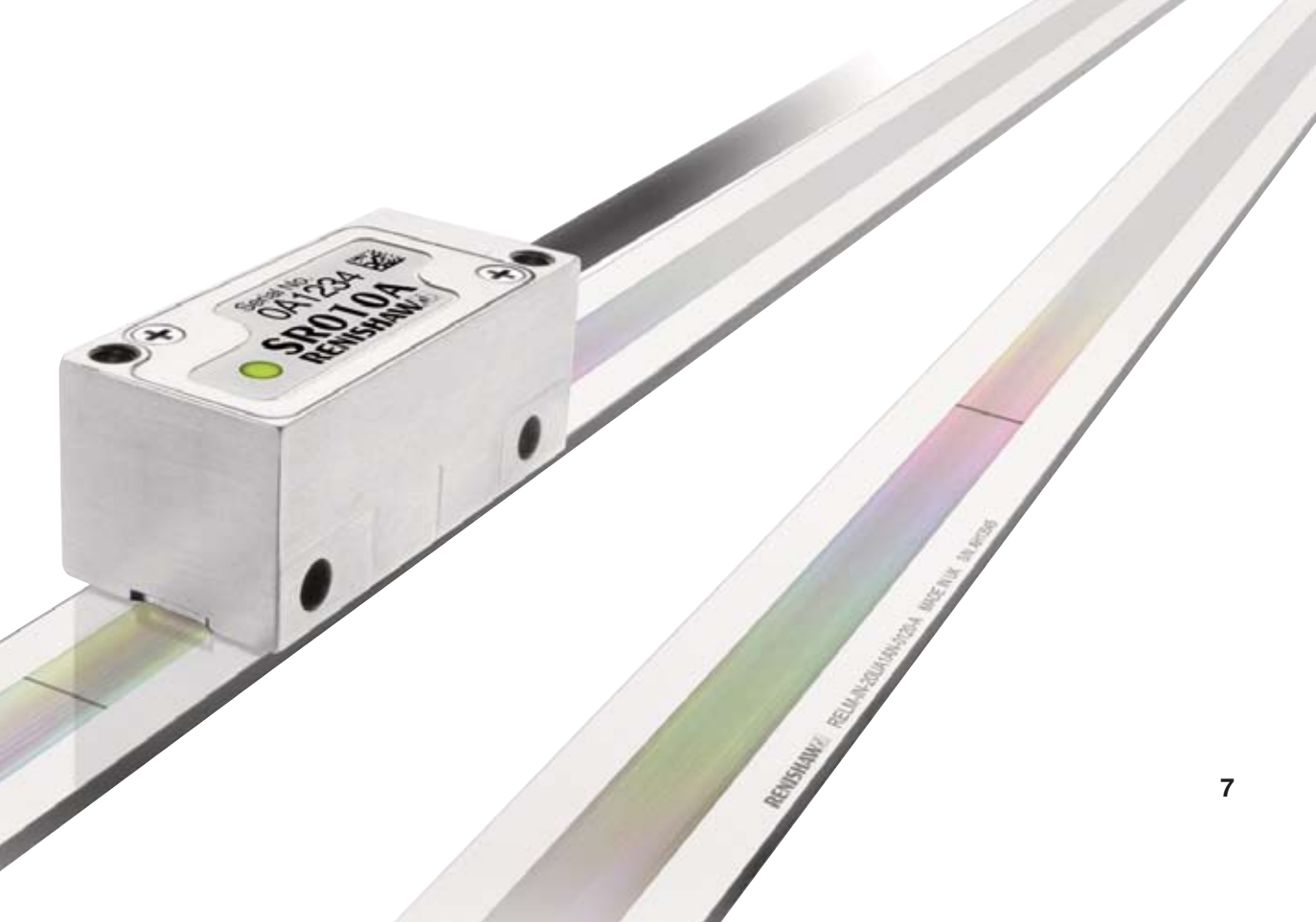
Novi visokonatančni merilni trak Renishaw **SIGNUM**™ RELM postavlja nove standarde glede zmogljivosti dajalnikov in ponuja visokohitrostno, brezkontaktno delovanje v kombinaciji z naprednimi funkcijami, kot sta dinamična obdelava signalov in avtofazna optična referenčna oznaka **IN-TRAC**™.

Sistem vključuje bralno glavo SR, vmesnik Si in stabiliziran merilni trak RELM iz materiala invar s korakom 20 μ m. Merilni trak RELM je izdelan iz materiala invar, zlitine niklja in železa z nizko temperaturno razteznostjo. Na voljo je v različnih dolžinah, tudi po meri.

Robustnost invarja omogoča precej manjši presek kot pri običajnih merilnih steklih, in tudi enostavnejše rokovanje in montažo, brez nevarnosti poškodb. Z natančnostjo ± 1 μ m, nizkim temperaturnim koeficientom dolžinskega raztezka (manj kot 1,4 μ m/m/°C) in ločljivostjo do 20 nm ponuja RELM raven zmogljivosti, ki smo jo do zdaj poznali samo pri bolj delikatih sistemih dajalnikov z bolj finim korakom.

Merilni trak RELM ima avtofazno optično referenčno oznako Renishaw **IN-TRAC**™ na sredi traka ali 20 mm od konca traka (RELE). Referenčna oznaka **IN-TRAC**™ omogoča ponovljivo umerjanje v obeh smereh v navedenem hitrostnem in temperaturnem območju, brez povečanja skupne širine sistema. Na voljo sta tudi dva izhoda za funkcijo optičnega končnega stikala, ki z uporabniškimi oznakami na traku sporočata končni legi.

Konstruktorji sistemov lahko izbirajo med mehansko pritrditvijo s sponkami in elementom za umerjanje ali lepljenjem s posebnim samolepilnim trakom in ozemljitveno točko iz epoksija.



Laserska glava HS10 in laserski dajalnik RLE – homodinski interferometrični sistemi za natančno merjenje položaja



Sistemi na osnovi laserske glave HS10 so dokazano preizkušeni v zahtevnih pogojih strojnih delavnic in uporabnikom ponujajo na izbiro ločljivosti do 79 nm. V kombinaciji s sistemom za kompenzacijo RCU10 omogočajo natančnost razreda ppm (1 $\mu\text{m}/\text{m}$) pri oseh dolžine do 60 m. Pri aplikacijah na krajših oseh (do 4 m) lahko sistem RLE doseže ločljivost do 10 nm, v kombinaciji s sistemom za kompenzacijo RCU10 pa natančnost razreda ppm (podobno kot HS10).

Sistem RLE je na voljo s tremi različnimi konfiguracijami vgrajenih interferometrov, ki omogočajo planarne (X-Y), linearne in diferencialne meritve.

Pomembna prednost sistema RLE je mehanizem za usmerjanje optičnega vlakna, ki pripelje lasersko svetlobo neposredno v točko meritve na osi, brez ukrivljanja ali optike za cepitev žarka. Sistem RLE je tako mogoče integrirati v stroj brez posegov v njegovo konstrukcijo, zahtevnost montaže pa je enaka kot pri običajnih linearnih dajalnikih.

Kvadrturni kompenzacijski sistem Renishaw RCU10 omogoča pomembne izboljšave natančnosti in ponovljivosti procesa tako, da meri izvore napak v okolici merilnega sistema, obdelovanca in ogrodja stroja, vse v realnem času. Kompenzator RCU10 je nameščen neposredno v povratni zanki za merjenje položaja. Na osnovi meritev dajalnika in senzorjev v okolici odstranjuje iz povratne informacije o položaju napake zaradi vplivov okolja, še preden signal pride v krmilnik gibanja.

Sistem je mogoče uporabiti z vsakim linearnim dajalnikom, ki daje diferencialni digitalni kvadrturni signal. Uporabnik lahko izbere kombinacijo naslednjih algoritmov:

- kompenzacija lomnega količnika (za laserske interferometrične sisteme dajalnikov)
- kompenzacija merilnega traka (za sisteme z merilnim trakom in merilnim steklom)
- kompenzacija obdelovanca
- kompenzacija ogrodja stroja

Najsodobnejša mobilna tehnologija se zanaša na dajalnike Renishaw

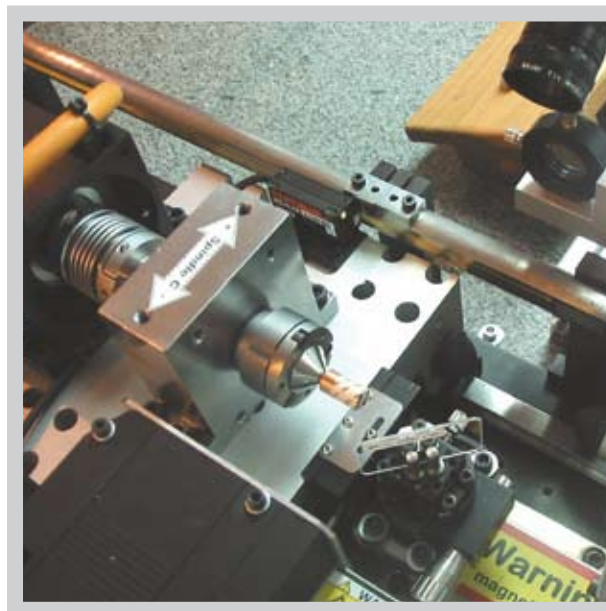


Britansko podjetje Sarantel je na osnovi svoje patentirane tehnologije PowerHelix razvilo revolucionarno anteno za mobilne telefone. V nasprotju s konvencionalnimi antenami nima bližina električnih vodnikov, uporabnikove roke in glave nobenega vpliva na delovanje antene. Edinstven izdelovalni proces se izvaja s posebnim namenskim strojem finskega podjetja Citam Assembly Automatics Oy, ki je zaradi zahtev po visoki natančnosti opremljen z linearnimi dajalniki Renishaw.

Antena med uporabo oddaja zelo nizko energijo bližnjega polja, zato se kritično sevanje širi samo nekaj milimetrov v okolico.

Tehnični direktor Sarantela dr. Oliver Leisten pojasnjuje: »Antena te vrste orje ledino tudi na področju zahtev glede tridimenzionalne vizualizacije med proizvodnjo. Sistemi dajalnikov Renishaw so vitalen del tega procesa.« Ključ funkcionalne zmogljivosti anten je v visokonatančni izdelavi vzorca PowerHelix™, ki pa je spet odvisna od natančnosti pozicioniranja laserskega označevalnega stroja Citam, preden se z jedkanjem odstranijo neoznačeni deli.

Direktor Citama Mika Harju razlaga: »Natančnost vzorca mora biti znotraj 5 μm , dosežemo pa jo s kombinacijo vrtilnih in linearnih gibanj. Merilni trak in bralna glava Renishaw na linearni osi sta idealni orodji za merjenje položaja pri tej aplikaciji. Merilni trak je odrezan po meri – kupujemo ga na dolžino, kar je zelo pomembno za stroje po meri. Uporabljamo tudi oznake končnih leg in referenčne oznake Renishaw, ki so bistvene za upravljanje linearnih pogonskih motorjev teh osi.«



Visokonatančno pozicioniranje

Merilni trak Renishaw smo prilepili na palico iz invarja, ki smo jo izbrali zaradi nizke temperaturne razteznosti. Optična bralna glava RG22 potuje skupaj z vretenom. Za najboljše merilno-tehnične lastnosti stroja sta bralna glava in palica iz invarja montirani zelo blizu delovnega prostora. Dajalnik tako po celotni dolžini 400-milimetrske osi dosega natančnost, boljšo kot 1 μm . Harju doda: »Pri izboru merilnega traka Renishaw smo upoštevali tudi hitro in enostavno montažo. Trak s samolepilno zadnjo stranjo dobimo odrezan na dolžino. Na premično mizo ga montiramo s priloženim montažnim priborom.«

Krmiljenje s povratno zanko med laserskim označevanjem

Krmilje stroja je izvedeno kot industrijski PC, ki shranjuje in prikazuje vzorce vijačnic, vzete iz CAD-risbe. Stroj pred laserskim označevanjem izmeri z optičnimi senzorji dejanski premer in dolžino dielektričnega valja, tako da lahko PC prilagodi CAD-datoteko ter izračuna pravilno linearno in vrtilno gibanje za izbrani vzorec.

Revolucionarne antene za mobilne aplikacije

Antene Sarantel PowerHelix™ so rezultat več kot 20 let raziskav in razvoja ter predmet več kot 100 patentov po vsem svetu. Te uravnotežene antene združujejo prednosti majhnih dimenzij, izjemne širine snopa in majhne energije bližnjega polja. Antene, vgrajene v prenosne GPS-sprejemnike, omogočajo boljši sprejem signalov z več satelitov, uporabniku ni treba iskati velikih čistih, odziv anten pa je predvidljiv ne glede na prisotnost električnih vodnikov, drugih anten ali človeškega tkiva.

Specializirane storitve podjetja Citam

Sarantel je za razvoj procesa izbral podjetje Citam predvsem zaradi izkušenj pri razvoju specializiranih strojev, kamor spadajo napredni servokrmilni sistemi za vodilne svetovne proizvajalce, sistemi strojnega vida za kontrolo, visokozmogljivi linearni in rotacijski motorji ter laserji.

Citam ima razvito omrežje specializiranih partnerjev in dobaviteljev, ki mu zagotavljajo proizvodne zmogljivosti, posebne tehnologije in znanja za najrazličnejše aplikacije. S podjetjem Renishaw tesno sodeluje pri vgradnji dajalnikov Renishaw v svoje stroje. Pri Citamu pravzaprav ne poznajo omejitev glede velikosti in zahtevnosti konstrukcijskih zahtev s strani kupcev, ki so jih sposobni rešiti in dobaviti.

Kontaktne informacije

RLS d.o.o.
C. II. grupe odredov 25, 1261 Ljubljana-Dobrunj
T +386 1 5272 100 F +386 1 5272 129 E mail@rls.si
www.renishaw.si

Vse druge države: www.renishaw.com/contact