

**Skrajšajte nastavitvene čase do 90% in
izvajajte kontrolo izdelkov na svojih strojih**



Natančnost

Nastavite orodja in izločite poškodovana orodja na stroju v nekaj sekundah



Fleksibilnost

Pozicionirajte obdelovance in nastavite odmike v nekaj sekundah, celo na manjših visokohitrostnih strojih



Stroškovno ugodne rešitve

Prihranite čas in zmanjšajte število delovnih operacij z natančno izvedbo kontrole na strojih

Med časom, ki ga porabite za nastavljanje, bi vaši stroji lahko proizvajali ...

Zakaj uporabljati merilne glave?

Čas je denar. Zato bi bilo bolje čas, porabljen za ročno pozicioniranje obdelovancev in kontrolo končnih izdelkov, vložiti v strojno obdelavo. Merilni sistemi Renishaw odpravijo drage zastoje v delovanju strojev in izmet, ki nastane med ročnim nastavljanjem in kontrolo.

V obdelovalne centre ste investirali veliko kapitala, s tem pa ste se usposobili za hitro odrezavanje in za izdelovanje zahtevnih delov. Vaši stroji vam prinašajo dobiček samo takrat, ko izdelujejo brezhibne izdelke.

Vas bremenijo odvečni zastoji?

Zakaj večina vaših strojev dolge ure STOJI? PREPROSTO. Večina podjetij še vedno nastavlja orodja in obdelovance ROČNO, izdelkov pa NE kontrolira na samem obdelovalnem stroju. Draga oprema medtem stoji.

ZMANJŠAJTE zastoje in izmet – IZBOLJŠAJTE izkoristek in natančnost

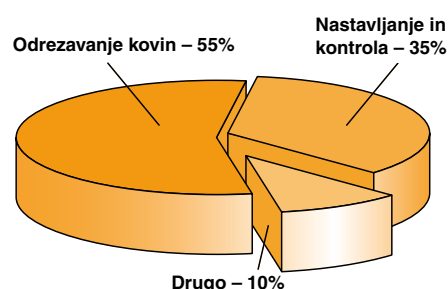
Ročno nastavljanje orodij, priprava in kontrola so zamudna opravila, podvržena človeškim napakam. Uporaba merilnih glav odpravi prednastavitve, draga vpenjala in ročno nastavljanje z merilnimi urami. Merilna programska oprema avtomatsko kompenzira dolžino in premer orodij, položaj obdelovanca in dimenzijske napake.

Ali vaši stroji običajno stojijo med kontrolo prvega izdelka? Uspeh pri uporabi ročnih merilnih tehnik je odvisen od izurjenosti operaterja, prestavljanja izdelkov na koordinatne merilne stroje in druge ločene merilne sisteme; vsi ti postopki pa so lahko zelo zamudni. Merilne glave kontrolirajo izdelke na samem stroju, pri tem pa porabijo manj časa in avtomatsko nastavijo odmike.

Merilne glave Renishaw uporabljajo podjetja po vsem svetu za povečanje produktivnosti in izboljšanje kakovosti delov. Naročiti jih je mogoče kot standardno opremo pri večini vodilnih proizvajalcev strojev. Enostavna montaža omogoča poznejšo prigradnjo merilnih glav na obstoječe stroje.

V ponudbi Renishawa so zmogljivi programski paketi, ki omogočajo enostavno programiranje makrojev za nastavljanje orodij in obdelovancev ter za opravljanje meritev. Ti merilni ciklji so postali standard v industriji in jih je mogoče enostavno vključiti v programe za izdelavo delov oziroma jih priklicati s standardnimi strojnimi kodami.

Koliko časa porabite za ročno nastavljanje CNC-obdelovalnih centrov?



Značilen razpoložljivi proizvodni čas brez merilnih sistemov



RMP60 – merilna glava z radijskim prenosom podatkov

Ne verjemite nam na besedo – preberite pričevanja naših kupcev

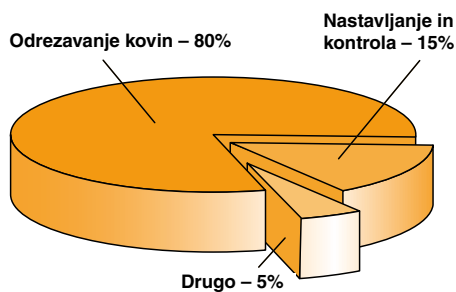
“Z uporabo merilnih glav nam je v povprečju uspelo skrajšati nastavitvene čase za 90%. Brez njih ne bi več želeli proizvajati.”

Kenard Engineering (uporabnik merilnih glav za nastavljanje orodij pri obdelovalnih centrih in glav za montažo na vretena)

“Renishaw je za manj kot 10% osnovne cene ločenega sistema za prednastavljanje orodij izdelal sistem za nastavljanje orodij, ki je preoblikoval našo proizvodnjo”

Haigh Engineering (uporabnik sistemov za nastavljanje orodij pri obdelovalnih centrih)

Skrajšajte ta čas tudi do 90% z merilnimi glavami IN obdelajte več kovine



Značilen razpoložljivi proizvodni čas pri uporabi merilnih sistemov



OMP60 – merilna glava z optičnim prenosom

“Uvedba merilnih glav predstavlja enega od največjih prihrankov v celotnem postopku”
Komatsu (UK) Ltd

“Merilni sistemi so nam zagotovili zanesljive izdelovalne operacije v nočni izmeni in brez prisotnosti operaterja”
Helander Precision Engineering

“Kontrola le redko zavrne kakšen izdelek – merilnemu sistemu redno uspe že v prvem poskusu”
Deloro Stellite

“Merilna glava daje operaterju stroja več zaupanja in omogoča dosledno natančnost obdelave”
BIS valves

Skrajšajte čas nastavljanja orodij in priprave

- Skrajšajte neproduktiven nastavitveni čas na delček časa, ki ga porabite zdaj.
- Zmanjšajte zastoje v delovanju strojev in obdelajte več kovine.
- Naj merilna programska oprema samodejno pošilja podatke stroju – hitreje in brez napak.

Omejite izmet, ki je posledica napak pri nastavljanju

- Merilna glava je montirana na vreteno in natančno določa položaj obdelovanca ter ugotavlja napake pri pozicioniranju.
- Vaše nastavitve postanejo visokoponovljive – izmet zaradi nekonsistentnih nastavitvev je odpravljen.

Odpravite stroške dragih vpenjal

- Zahtevna in draga vpenjala so nepotrebna – uporabite preprosto vpenjanje, položaj obdelovanca pa bo ugotovila merilna glava na vretenu.

Zmanjšajte obratovalne stroške

- Razmerje med številom operaterjev in številom strojev se zmanjša.

Izboljšajte nadzor nad procesom

- Kontrolirajte komponente na stroju in zmanjšajte zastoje, povezane s kontrolo izdelkov zunaj stroja.
- Kontrolirajte ključne značilnosti izdelkov z visoko vrednostjo – neizogibno pri obdelavi brez prisotnosti operaterja.

IZločite poškodovano ali neustrezno orodje

- Verificirajte orodja in izločite poškodovana orodja, s čimer omogočite korektivne ukrepe – npr. poziv operaterja ali avtomatsko zamenjavo s sorodnim orodjem.

Izboljšajte varnost

- Popolnoma avtomatsko delovanje, tako da med nastavljanjem in kontrolo ostanejo vsa varovala stroja zaprta.

Priprava/meritve v ciklih/popprocesna kontrola

Merilne glave Renishaw z optičnim prenosom podatkov

Široka paleta merilnih sistemov Renishaw z optičnim prenosom podatkov je namenjena visokohitrostnim strojem, ki so opremljeni z vpenjalnim sistemom HSK in manjšimi glavami vretena s konusom. Omogočajo tudi meritve z visoko natančnostjo za kontrolo kompleksnih delov s konturami. Vsi imajo robusten optični sistem za prenos podatkov, večina s 360-stopinjskim prenosom in možnostjo vklopa za enostavno montažo in umerjanje. V družini so tudi prenosni sistemi visoke moči za večje obdelovalne stroje.

Merilne glave Renishaw so zasnovane za delo na obdelovalnih strojih v zahtevnih okoljih in so odporne proti lažnim proženjem.



OMP40 – ultrakompaktna merilna glava

OMP40 iz Renishawa pokriva segment meritev na manjših obdelovalnih centrih in rastoči družini visokohitrostnih strojev, opremljenih z vpenjalnim sistemom HSK in manjšimi glavami vretena s konusom. Dolžina glave OMP40 se ujema s tipičnimi dolžinami orodij, in kot prvi tak izdelek na trgu tudi manjšim strojem prinaša pomembne prednosti merilnih sistemov.



- Kompaktna zasnova – Ø 40 mm x 50 mm po dolžini
- Miniaturizirana elektronika z neokrnjeno zmogljivostjo
- Najdaljša življenjska doba baterij v svojem razredu – več kot 200 ur
- Merilna glava oddaja signal v prostor v polnem obsegu 360° in pod kotom 90° glede na vreteno, doseg je nad 4 m
- Glava je popolnoma združljiva z obstoječimi optičnimi sistemi Renishaw in jo je mogoče uporabiti v visokohitrostnih, enodotičnih in dvodotičnih merilnih rutinah
- Enostavna konfiguracija merilne glave s prožilno logiko Renishaw

OMP60 z OMI-2 – optični sistem za prenos podatkov

Merilna glava za montažo na vreteno OMP60 je idealna za srednje in velike obdelovalne centre ter za frezalno-stružilne centre.

Sistem v kombinaciji z novim integriranim vmesnikom/sprejemnikom OMI-2 izkoristi vse prednosti najodobnejšega postopka za moduliran optični prenos podatkov in s tem zagotavlja najvišjo raven odpornosti proti svetlobnim motnjam.

Glava 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



- Kompaktne dimenzije Ø 63 mm x 76 mm po dolžini
- Merilna glava oddaja signal v prostor v polnem obsegu 360° in pod kotom 90° glede na vreteno, doseg je nad 6 m
- Možnost izbire načinov vklopa/izklopa
- Enostavna konfiguracija merilne glave s prožilno logiko Renishaw
- Izboljšana odpornost proti udarcem in vibracijam

MP700 – meritve z visoko natančnostjo

MP700 uporablja merilne lističe in je najnatančnejša merilna glava za obdelovalne stroje v ponudbi.

Z nizko in nespremenljivo prožilno silo v vseh smereh je glava MP700 idealna za kontrolo kompleksnih delov in delov s konturami.



- Superiorne zmogljivosti pri 3D-meritvah, ponovljivost merilne glave znaša $0,25 \mu\text{m}$ (2σ)
- Poenostavljeno umerjanje omogoča meritve v vseh smereh
- Možnost uporabe tipal premera samo $\varnothing 0,25 \text{ mm}$, maksimalna dolžina tipala 200 mm
- Izrazito daljša življenjska doba po zaslugi preizkušene tehnologije polprevodniških merilnih lističev
- Za meritve kompleksnih delov s konturami med procesom in za kontrolo velikih komponent z globokimi skoznimi luknjami
- Merilna glava oddaja signal v prostor v polnem obsegu 360° in pod kotom 90° glede na vreteno, doseg je nad 6 m

MP700E

Alternativa za MP700, ki omogoča visokonatančne meritve na velikih/večosnih strojih – doseg prenosa do $9,5 \text{ m}$.

RMP60 – radijski sistem za prenos signalov

Radijski prenos signalov omogoča uporabo merilnih glav za kontrolo na večjih strojih in na petosnih strojih, kjer ni mogoče zagotoviti, da je položaj merilne glave znotraj vidnega polja sprejemnika.

Renishaw je razvil radijski sistem, ki deluje v frekvenčnem pasu $2,4 \text{ GHz}$ in je uporaben po vsem svetu.

Radijska merilna glava RMP60 v paru z integriranim vmesnikom/sprejemnikom RMI je prva glava, ki uporablja radijski prenos z razširjenim spektrom s frekvenčnim skakanjem (FHSS). Sistem omogoča hitro nastavitve in verifikacijo delov na obdelovalnih centrih vseh velikosti.



- Frekvenčni pas 2.4 GHz omogoča uporabo enega samega sistema po vsem svetu
- Preprosta nastavitve – izbiranje kanalov ni potrebno
- Glava RMP60 je kompaktnih dimenzij in lahko dostopa do površin, odrezanih s kratkimi orodji
- Sferični prenos signala z dosegom 15 m
- Partnerska sistema RMP60 in RMI omogočata istočasno uporabo več merilnih glav brez nevarnosti interferenc
- RMI odpravi potrebo po ločenem vmesniku in tako prihrani prostor v krmilni omarici

Merilni sistemi za vsak CNC-obdelovalni center

Merilne glave za pripravo/kontrolo Renishaw so v uporabi na več deset tisoč CNC-strojih v najrazličnejših industrijah, kjer izboljšujejo izkoristek strojev in ponovljivost procesov.

Renishaw je razvil in izpopolnil široko paleto merilnih glav za najrazličnejše CNC-stroje na trgu, pri čemer si vse delijo nekaj ključnih lastnosti.

Merilne glave Renishaw dajejo hitre, avtomatske in vedno natančne rezultate

Ponovljivost

Ponovljivost merilne glave $1,0 \mu\text{m}$ (2σ), merjenje v smereh $\pm X, \pm Y, +Z$.

Robustnost

Visoka odpornost proti udarcem in vibracijam. Stopnja zaščite IPX8, odporne proti hladilni tekočini in odrezkom.

Zanesljivost

Mehanizmi merilnih glav Renishaw dokazano ostanejo natančni tudi po več milijonih operacij.

Enostavna uporaba

Standardna programska oprema in minimalno vzdrževanje merilnih glav, vključno z dolgo življenjsko dobo baterije.

Nastavljanje orodij/zaznavanje poškodb orodij

Rešitve za nastavljanje orodij za vsako aplikacijo

Sistemi za nastavljanje orodij vam prihranijo do 90% časa, ki ga porabite za ročno nastavitve na vašem stroju, obenem pa lahko zaznajo poškodovana orodja. Renishaw ponuja kontaktni sistem TS27R za nastavljanje orodij in ugotavljanje poškodb orodij, in tudi vrsto brezkontaktnih sistemov. Podrobne informacije o brezkontaktnih sistemih najdete v brošuri *Non-contact solutions*. Obiščite www.renishaw.com/mtp

Referenčna točka na vašem stroju je laserski žarek ali merilno tipalo. Ko orodje sproži sistem, se zabeležijo pozicije osi stroja in shrani položaj roba orodja.

Sistem izmeri toliko točk, da lahko določi dimenzije orodja.

Robustnost

Stopnja zaščite IPX8, odporni proti hladilni tekočini in odrezkom.

Zanesljivost

Polprevodniške optične rešitve ali preizkušen merilni mehanizem.

Enostavna uporaba

Standardna programska oprema in minimalno vzdrževanje merilnih glav.

Brezkontaktna rešitve

NC4 – kompakten visokohitrostni sistem za nastavljanje orodij in zaznavanje poškodb

NC4 je fleksibilen laserski sistem za nastavljanje orodij z ultrakompaktno oddajno in sprejemno lasersko enoto, ki ju je mogoče montirati na ločene nosilce ali kot enoten, fiksni sistem. Novosti v družini – F95, F115 in F230 – postavljajo nove standarde zmogljivosti za svoje majhne dimenzije.

- Idealno za stroje, ki do zdaj niso bili primerni za velike brezkontaktna sisteme
- Nova zaščitna naprava **PassiveSeal™**
- Naznačena ponovljivost $\pm 1,0 \mu\text{m}$ (2σ) na razdalji 1 m. Značilna ponovljivost $\pm 0,1 \mu\text{m}$ (2σ)*
- Meri in zaznava poškodbe orodij dimenzije $\varnothing 0,03 \text{ mm}^*$ ali večjih

Kontaktne rešitve

TS27R – stroškovno ugodno nastavljanje orodij za vse obdelovalne centre

TS27R je standardna merilna glava za nastavljanje orodij, namenjena obdelovalnim centrom. Kompaktna in robustna izvedba omogoča enostavno pritrditev na posteljo stroja oziroma na nosilec.

- Natančno meri dolžino in premer orodij na stroju – prednastavljanje orodij ni potrebno
- Dolžino in premer rotacijskih orodij je mogoče preveriti brez obrabe orodja ali tipala
- Avtomatska nastavitve celotnega kompleta orodij v nekaj minutah
- Verifikacija orodij s preverjanjem dolžine in premera odkrije naključno zamenjavo orodja
- Tipalo je zavarovano s šibkim zglobov, ki v primeru trka zavaruje glavo pred poškodbami

Brezkontaktno prepoznavanje orodij

TRS1 – sistem za prepoznavanje orodij

TRS1 je nov enostranski sistem za prepoznavanje orodij iz Renishawa. Običajni brezkontaktni sistemi za odkrivanje poškodovanih orodij delujejo po principu blokiranega (orodje v redu) ali neblokiranega (orodje poškodovano) laserskega žarka.

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

LASTNOSTI:

- stroškovno ugodna, hitra in zanesljiva naprava za odkrivanje poškodb orodja
- možnost merjenja orodij dimenzije samo $\varnothing 0,5 \text{ mm}^*$, pri čemer je orodje pod laserskim žarkom približno 1 sekundo
- poceni in enostavna montaža, saj so vse komponente nameščene v eni sami enoti
- možnost prepoznavanja orodij z razdalje od 0,3 m do 2 m



Podrobne informacije o brezkontaktnih sistemih Renishaw najdete v brošuri *Non-contact solutions*.

* Odvisno od razdalje in načina montaže

Programska oprema Renishaw – podrobna in enostavna za uporabo

Renishaw ima izkušnje z aplikacijami merilnih sistemov na obdelovalnih centrih in je v ta namen razvil več programskih paketov.

Programska oprema za osebni računalnik uporablja grafični uporabniški vmesnik za enostavno ustvarjanje merilnih ciklov. Podjetja tako pri meritvah ne bodo več odvisna od nekaj ključnih posameznikov.

Programska oprema uporablja postprocesorje za izdelavo

programov, v katerih se lahko avtomatsko kombinirajo cikli odrezavanja kovine in merilni cikli, ter zmanjša verjetnost napak pri vnosu.

Renishaw izdeluje tudi tradicionalne rezidenčne programske rutine za stroje.

Le-te vsebujejo enostavne ukaze (pogosto enovrstične), ki se uporabijo v CNC-programih.

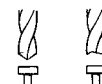
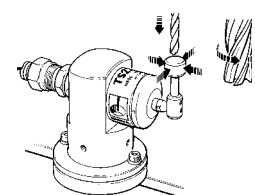
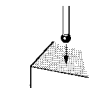
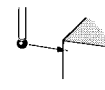
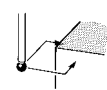
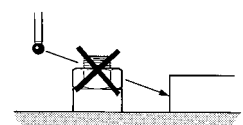
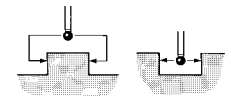
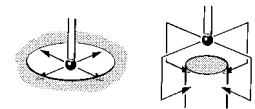
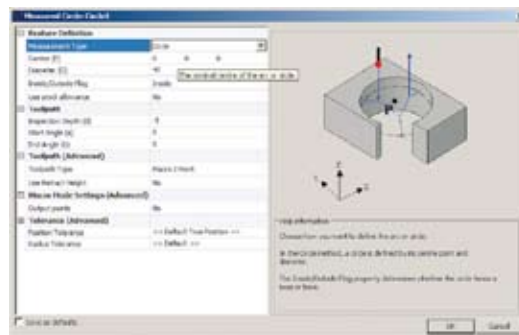
Pripravljalne in kontrolne rutine

Pripravljalna/kontrolna programska oprema se uporablja za:

- kontrolo dimenzij – odmike orodij je mogoče korigirati avtomatsko.
- kontrolo pozicije – odmike obdelovancev je mogoče posodabljati za natančno pozicioniranje komponent.
- merilne napake – shranimo jih lahko v rezervni odmik orodja.
- tolerančni pas – nastavimo lahko javljanje alarma, če je material zunaj tolerančnega pasu.
- rezultate meritev – možnost tiskanja na tiskalniku in prenosa na računalnik preko RS232-vrat.

Med značilne cikle spadajo:

- XYZ-meritve posameznih površin
- meritve izvrtin/čepov
- meritve stojin/žepov
- kotne meritve
- zaščiteno pozicioniranje



Rutine za nastavljanje orodij in zaznavanje poškodb orodij

Programska oprema za nastavljanje orodij/zaznavanje poškodb orodij se uporablja za:

- nastavitev dolžine statičnih orodij (svedri za vrtnanje, navojni svedri itn.)
- nastavitev dolžine eno ali večrezilnih rotacijskih orodij (čelni rezkarji, velika rezalna orodja itn.)
- nastavitev premera eno ali večrezilnih rotacijskih orodij (svedri za utore, vrtni drogovci itn.)
- popolnoma avtomatizirane merilne cikle z menjavo orodja, pozicioniranjem in korekcijo odmikov
- ugotavljanje poškodb visokohitrostnih orodij z meritvijo dolžine in premera
- preverjanje rezalnih robov – preverjanje vsake ploskve večploskovnega orodja glede morebitnih poškodb (samo NC4)
- preverjanje oblike zaokrožitev na orodjih (samo NC4)

Renishaw vgrajuje inovacije v rešitve vaših problemov

Renishaw je priznано in v svetovnem merilu vodilno podjetje na področju metrologije in ponuja visoko zmogljive, stroškovno ugodne rešitve na področju meritev in izboljšanja produktivnosti. Svetovna mreža podružnic in distributerjev nudi strankam izjemno raven storitev in podpore. Renishaw načrtuje, razvija in proizvaja svoje izdelke v skladu s standardi ISO 9001.

Renishaw ponuja inovativne rešitve, ki vključujejo naslednje izdelke:

- Merilne sisteme za kontrolo na koordinatnih merilnih strojih (CMM).
- Sisteme za pripravo, nastavitve orodja in kontrolo na obdelovalnih strojih.
- Sisteme za skeniranje in digitalizacijo.
- Laserje in avtomatizirane sisteme ballbar za merjenje zmogljivosti in umerjanje strojev.
- Merilne dajalnike za zelo natančno merjenje položaja.
- Spektroskopske sisteme za neporušno analizo materialov v laboratorijskem in procesnem okolju.
- Tipala merilnih glav za kontrolo obdelovancev in merilnih glav za nastavljanje orodij.
- Rešitve po meri.

Renishaw po svetu

Avstralija

T +61 3 9521 0922

E australia@renishaw.com

Avstrija

T +43 2236 379790

E austria@renishaw.com

Brazilija

T +55 11 4195 2866

E brazil@renishaw.com

Kanada

T +1 905 828 0104

E canada@renishaw.com

Ljudska republika Kitajska

T +86 10 8448 5306

E beijing@renishaw.com

Češka

T +420 5 4821 6553

E czech@renishaw.com

Francija

T +33 1 64 61 84 84

E france@renishaw.com

Nemčija

T +49 7127 9810

E germany@renishaw.com

Hong Kong

T +852 2753 0638

E hongkong@renishaw.com

Madžarska

T +36 23 502 183

E hungary@renishaw.com

Indija

T +91 80 5320 144

E india@renishaw.com

Izrael

T +972 4 953 6595

E israel@renishaw.com

Italija

T +39 011 966 10 52

E italy@renishaw.com

Japonska

T +81 3 5366 5316

E japan@renishaw.com

Nizozemska

T +31 76 543 11 00

E benelux@renishaw.com

Poljska

T +48 22 577 11 80

E poland@renishaw.com

Rusija

T +7 495 231 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

Švica

T +41 55 415 50 60

E switzerland@renishaw.com

Tajvan

T +886 4 2251 3665

E taiwan@renishaw.com

Združeno kraljestvo (sedež)

T +44 1453 524524

E uk@renishaw.com

ZDA

T +1 847 286 9953

E usa@renishaw.com

Vse ostale države:

T +44 1453 524524

E international@renishaw.com